Chem. 281-1

KY. 3423. H. ok.

<36611208950014

<36611208950014

Bayer. Staatsbibliothek

Chem. 281 -1

Chemia ~~gen.~~ 281.

R

Schreger.

Kurze Beschreibung
der
chemischen Geräthschaften
älterer und neuerer Zeit
als
Beitrag zur Geschichte
der
Erfindungen in der Chemie

nebst
einer Vorrede
des
Herrn Hofrath Hildebrandt
in Erlangen

von
Dr. Christian Heinrich Theodor Schreger.

Erster Band.
Mit Kupfern.

Pharmaceutische und übrige technisch-chemische Geräthschaften.

Fürth
im Bureau für Literatur
1802.

Bayer. Staats-
Bibliothek
München

Kurze Beschreibung der technisch-chemischen Geräthschaften älterer und neuerer Zeit

nebst

einer Vorrede

des

Herrn Hofrath Hildebrandt
in Erlangen

von

Dr. Christian Heinrich Theodor Schreger.

Mit Kupfern.

Fürth
im Bureau für Literatur
1802.

Vorrede.

Schon die Schriften der ältern Chemiker enthalten eine beträchtliche Zahl von Beschreibungen und Abbildungen chemischer Werkzeuge; in den lezten dreissig Iahren ist durch die Riesenschritte der neuern Entdeckungen und Speculationen der chemischen Wissenschaft, und die verhältnissmässigen Verbesserungen und Erweiterungen der chemischen Kunst eine Menge von Geräthen und Vorrichtungen hinzugekommen, welche jene bei weitem übertrifft. Diese Menge ist in vielen grössern und kleinern Werken, theils in den zahlreichen physikalischen und chemischen Iournalen unserer Zeit zerstreut.

Nicht jeder Chemiker ist im Stande, sich die hunderte und tausende von Büchern anzuschaffen, in denen man die gesammte bis izt erfundene Suppellex der Chemisten beschrieben und abgebildet findet; manche ältere oder ausländische sind überdem nicht so leicht zu haben; und auch dem, welcher alle diese Schriften bezahlen und erhalten könnte, würde doch im vollen Besitze dieser Schatzes eine systematische Uebersicht fehlen; nus mit vieler Mühe und grossem Aufwande von Zeit würde er aufsuchen, ausziehen und vergleichen müs-

müssen, um die so vielfach verschiedenen Arten von Werkzeugen übersehen und vergleichen zu können.

Diese Ideen bewogen den würdigen Verfasser dieses Buches, die gegenwärtige Arbeit zu übernehmen. Er hatte im Anfange seiner akademischen Laufbahn in Leipzig die Rechte studiret; sein schwächlicher Gesundheitszustand nöthigte ihn, die literarischen Beschäfftigungen zu verlassen und sich der Landwirthschaft zu widmen. Als seine Gesundheit durch die heilsamen Wirkungen der Landluft und der körperlichen Arbeiten gestärkt und hergestellt war, zog ihn die Liebe zu den Wissenschaften in die Sphäre der Gelehrten zurück. In dem Umgange mit seinem Bruder, dem Herrn *Bernhard Nathanael Gottlob Schreger*, (welcher anfangs in Leipzig Privatlehrer war, von dort nach Altdorf zum ordentlichen Lehrer der Anatomie, und von da nach Erlangen zum ordentlichen Lehrer der Arzneikunde und namentlich der Chirurgie berufen wurde,) einem Manne, dessen lehrreicher und angenehmer Vortrag ihm den allgemeinen Beifall unserer Studirenden eben so sehr erworben hat, als seine wichtigen und lehrreichen Schriften die Hochachtung der Physiologen und Aerzte, wurde er unvermerkt zu dem Studium der Heilkunde hingezogen und entschloss sich bald, sich demselben ganz zu widmen. Er besuchte mehrere Iahre lang in Wittenberg, Altdorf und Erlangen, chemische und medicinische Vorlesungen, und

und verband damit einen so anhaltenden häuslichen Fleiss, dass er, schon ehedem mit Sprachkenntnissen und allgemeinen physikalischen Kenntnissen wohl ausgerüstet, schon vor anderthalb Iahren in beiden bei uns gewöhnlichen Prüfungen der Candidaten von seinen gründlichen Kenntnissen in allen Theilen der Heilkunde und ihren Hülfswissenschaften die rühmlichsten Beweise gab, und darauf seine mit ungemeinem Fleisse abgefasste Dissertation: *fluidorum corporis humani chemia nosologica*, mit vielem Beifalle öffentlich vertheidigte. Schon vor seiner Promotion hatte er von Zeit zu Zeit an Stoffe zu diesem Werke gesammelt, und mit nach derselben unermüdet fortgesetztem Fleisse hat er es jezt zu Stande gebracht.

Niemand wird in demselben diesen Fleiss verkennen, und ich glaube, hoffen zu dürfen, dass billige Kenner in Erwägung der Gründe, die ich oben genannt habe, das Buch für ein Repertorium halten, das dem Chemiker sehr nützlich werden kann, die Werkzeuge seiner Kunst in einer systematischen Ordnung zu übersehen. Der Anfänger kann mit der Benutzung desselben sich in kurzer Zeit einige Kenntniss derselben verschaffen: der Geübtere wird durch die erleichterte Uebersicht der Menge leichter Unvollkommenheiten und Lücken mancher Gattungen von Werkzeugen gewahr, und dadurch leichter veranlasst werden, jene zu verbessern und diese auszufüllen.

Bei der Menge der zu beschreibenden Geräthschaften, machte der zu dem Zwecke der Gemeinnü-

nützigkeit unentbehrliche wohlfeile Preis, um den man ein solches Buch zu liefern sich bestreben muss, nothwendig, die Beschreibungen kurz zusammenzudrängen. Eine und die andere hat dadurch vielleicht nicht so deutlich werden können, als der Verfasser wünschte, indessen werden diese doch wenigstens durch die Nachweisung nützlich, da der Vf. durchgängig die Literatur beigefügt und die Quellen, aus denen er schöpfte, genannt hat. Eben dieser hinlänglich mässige Preis hat den Vf. genöthigt, sich auf wenige Abbildungen einzuschränken, um doch diejenigen Werkzeuge anschaulich darzustellen, deren Gestalt und Einrichtung aus der blossen Beschreibung nicht verständlich ist.

Allerdings giebt es eine Gränze zwischen der Chemie und dem übrigen Theile der Physik. Ich pflege in meinen Vorlesungen die Physik in die formelle, welche die *effectus formales*, und die materielle, einzutheilen, welche die *effectus materiales* zum Gegenstande hat: Die leztere ist eben der Theil, welchen man gewöhnlich Chemie zu nennen pflegt. Iene Wirkungen sind von einander wesentlich verschieden, und ich halte es daher für eben so zweckmässig, in Lehrbüchern und akademischen Vorlesungen beide Wissenschaften von einander abzusondern, als ich es für zweckwidrig halte, selbst auf solchen Universitäten, wo es üblich ist, halbjährige Cursus zu halten, in den Vorlesungen über die (formelle) Physik sechs und mehrere Wochen mit chemischen Experimenten

zu-

zuzubringen, welche die Zuhörer doch in den chemischen Vorlesungen zu erwarten haben. Indessen wird man hoffentlich nicht für überflüssig halten, dass der Vf. auch solche Werkzeuge, welche nicht eigentlich zur Chemie, sondern zu der übrigen Physik gehören, Luftpumpen, Elektrisirmaschinen, — in seinen Plan aufgenommen hat, da die ersteren für den pneumatischen Theil der Chemie unentbehrlich sind, und die Elektricität ohne Zweifel in ihren materiellen Wirkungen (des + E oder Oxygène und des — E oder Hydrogène) eben so wichtig, als in den formellen des Anziehens und Abstossens, ja eine solche chemische Kraft ist, dass unsere chemische Kenntnisse der Atmosphäre, der Salpetersäure, des Wassers, der Gasarten überhaupt, und mithin der gesammten Chemie immerfort mangelhaft bleiben werden, so lange wir nicht das Materielle der Electricität besser kennen, als jezt.

Weil aber diese Zugabe das Werk vergrösserte, so wünschte die Verlagshandlung, dass ein Theil desselben, der die pharmaceutischen und anderen technischen Werkzeuge begriffe, zum Gebrauche für Apotheker, Fabrikanten, Künstler — abgesondert würde, so dass er für sich ein Ganzes ausmachte und unter einem eigenen Haupttitel verkauft werden könnte. Dies bewog den Verfasser, das ganze Werk in drei Theile zu theilen; in dem ersten Theile die pharmaceutischen und anderen technischen Werkzeuge mit Ausschlusse der pneumatischen, im zweiten die pneumatischen

schen, d. i. diejenigen, welche zur Bereitung der Gasarten etc. dienen, im dritten diejenigen physikalischen (d. h. zur formellen Physik gehörigen,) zu beschreiben, welche auch zu chemischen Operationen nöthig sind.

Da dieser Vorbericht zu einer Beschreibung chemischer Werkzeuge gehört, so scheint hier ein ganz schicklicher Ort zu seyn, eine kleine einfache Vorrichtung anzugeben, deren ich mich zu bedienen pflege, um die Verminderung der Lebensluft (oder der atmosphärischen Luft) bei Verbrennung des Phosphorus zu zeigen.

Einen mit Luft gefüllten auf Wasser oder Quecksilber stehenden Recipienten kann man nicht wohl ohne Sonnenfeuer und Brennglas gebrauchen, denn ein heisses Eisen von unten zum Phosphor zu bringen, ist, ausserdem dass es nur beim Quecksilber angeht, unbequem. Ueberdem verträgt das gläserne Gewölbe nicht leicht die Hitze des brennenden Phosphorus, wenn nicht die Quantität des Phosphorus sehr klein und der Recipient ausserordentlich hoch ist. Bei Göttlings kupfernem, zu andern Versuchen übrigens sehr brauchbaren Kolben, kann man doch die Verminderung nicht unmittelbar sehen, sondern muss die Luft, welche der ganze Kolben halten kann, vor dem Versuche, und die nach dem Versuche noch in ihm übrige wieder messen, indem man beidemale die in ihm enthaltene Luft durch Wasser in einen abgetheilten Recipienten treten lässt. Bei eben diesem Kolben

und

und bei Rebouls Eudiometer kann man den Hals, so lange der Phosphor brennt, nicht mit Wasser sperren, weil bei Umkehrung des Gefässes der geschmolzene Phosphor in den Hals fliessen würde, sondern muss sich blos auf die Schraube verlassen; bei dem leztern wird überdem leicht die gläserne Kugel zersprengt.

Meine Vorrichtung besteht aus 1) einer kleinen Kugel von Kupfer, die aus zwei Halbkugeln zusammengesetzt und hart gelöthet wird, und eine Schraubenmutter zur Mündung hat, 2) einer gläsernen heberförmigen Röhre, deren einer Schenkel viel länger als der andere ist. Der Kubikinhalt des langen Schenkels muss wenigstens ein Drittheil des Kubikinhalts der Kugel und des kurzen Schenkels betragen, damit bei atmosphärischer Luft, die ungefähr 1/4 Oxygène enthält, das nach der Verbrennung des Phosphorus und Verminderung der Luft eintretende Wasser nicht in die Krümmung und in den anderen Schenkel fliesse, indem sonst der Vortheil der unmittelbaren Messung verloren geht. Die Mündung des kurzen Schenkels ist luftdicht mit einer angekitteten kupfernen Hülse umgeben, welche in eine durchbohrte Schraube sich endigt und in die Schraubenmutter des Kolbens luftdicht schliesst. Der lange Schenkel ist ebenfalls mit einer kupfernen Hülse umgeben, welche eine Schraubenmutter hat, die mit einer Schraube luftdicht verschlossen werden kann.

Will man das Werkzeug mit einer Luftart füllen, so schraubt man Röhre und Kugel zusam-

men

men, dann die Mündung des langen Schenkels mittelst eines Hahns, der zwo Schraubenenden hat, auf die Luftpumpe, (zu deren Gewinden die Gewinde der Vorrichtung passen müssen,) zieht die gemeine Luft heraus und verschliesst den Hahn. Die gemeine Luft, welche man prüfen will, tritt hinein, so bald man den Hahn öffnet; Lebensluft oder ein anderes künstliches Gas muss man dann mittelst einer dem Ehrmannschen Schmelzapparate ähnlichen Vorrichtung hinein lassen, so wie sie auch Hr. Hofrath Mayer bei seinem Apparat zur Synthese des Wassers angegeben hat. Nach geschehener Füllung schraubt man sogleich, ehe die Temperatur sich beträchtlich ändern kann, den Hahn ab, und verschliesst die Mündung mit der Schraube.

Bei minder genauen Versuchen kann man die Röhre von der Kugel vor der Füllung abschrauben, jede besonders mit Wasser füllen, und dann auf die gewöhnliche Weise die Luftarten hinein treten lassen. Die Röhre muss man, weil sie gekrümmt ist, dabei auf schickliche Weise abwechselnd hin und her neigen, damit sie sich ganz mit Wasser und nachher auch ganz mit Luft fülle. Damit nach der Füllung das anhängende Wasser noch herausfliesse, sperre man die Mündung der in dem Wasser der Wanne noch umgekehrten Kugel, indem man ein kleines cylindrisches Gefäss (Zuckerglas), auf dessen Mündung die Kugel frei ruhen kann, in die Wanne unter sie bringt, sie mit Wasser gefüllt heraushebt, und dann eini-

ge

ge Zeit auf dem Gefässe stehen lässt. Eben so stelle man die mit Luft gefüllte Röhre mit beiden Enden in Gefässe mit Wasser, und lasse sie einige Zeit darauf stehen. Wenn man nachher die Kugel und die Röhre aus dem Wasser nimmt, und beide zusammenschraubt, muss man nur dafür sorgen, dass man erstlich beide so wenig, als möglich bewege, und zum andern die Werkzeuge in derselben Temperatur aus dem Wasser nehme und zusammenschraube, in welcher sie ins Wasser gesezt wurden, damit weder durch Stoss noch durch Aenderung der Temperatur äussere Luft hineindringen kann. Die Mündung der Kugel muss man, indem man sie umwendet, um sie mit dem kurzen Ende der Röhre zusammenzuschrauben, mit dem Finger zuhalten, bis man die Röhre darauf setzt.

Um die in der Kugel und Röhre enthaltene Luft mit Phosphor zu prüfen, bringe man ein (für die enthaltene Quantität des Oxygène mehr als hinlänglich grosses) Stück Phosphor in die Kugel. Dieses kann geschehen, indem man es nach geschehener Füllung in die noch getrennte oder wieder abgeschraubte Kugel steckt; nicht zu dicke Stücke kann man auch nach schon geschehener Zusammenschraubung durch die Mündung des langen Schenkels der Röhre einbringen und nach Verschliessung der Mündung durch schickliche Wendung in die Kugel fallen lassen.

Man stelle die Röhre senkrecht, so dass die mit ihrer Schraube wohl verschlossene Mündung des

des langen Schenkels tief im Wasser steht, die Kugel aber frei hängt. Die ganze Vorrichtung wird dabei mit der Hand gehalten, oder durch ein schickliches Gestell befestigt. Nun zünde man den in der kupfernen Kugel liegenden Phosphorus mit einer darunter gehaltenen brennenden Wachskerze an. Der brennende Phosphorus verzehrt die ihm angemessene Quantität Oxygène und vermindert dadurch auf die bekannte Weise die Luft. Nachdem die Kugel auf die alte Temperatur erkaltet ist, öffne man die Schraubenmündung der im Wasser stehenden langen Röhre: das Sperrungswasser tritt ein, und sein Spiegel (*Niveau*) schneidet an der Skale des längern Schenkels der Röhre die Zahl der Kubikzolle Luft ab, welche der Phosphor verzehrt hat.

Erlangen,
am 24. December 1801.

Friederich Hildebrandt.

Inhalt.

	Seite
Trockenanstalten. - - -	3—5
Werkzeuge zur Zerkleinerung hauptsächlich harter, spröder Körper. - - - -	5—15
Werkzeuge zur Zerstückung zäher Körper, dehnbarer Metalle etc. - - -	15—17
Absonderungsgeräthschaften für trockne Körper.	17—21
Absonderungsgeräthe für tropfbar flüssige Körper.	21—26
Gefässe zum Abnehmen und Abheben übereinander stehender Flüssigkeiten. - - -	26—31
Abgiessungsgefässe, Klärgefässe. - -	31—34
Aussüsstöpfe. - - - -	34
Gefässe und Geräthschaften zum Auslaugen. -	34—36
Pressen. - - - -	36—37
Agitakel. - - - -	37
Formen. - - - -	37—40
Waagen. - - - -	40—51
Gewichte und Maasse. - - -	51—57
Receptirgeräthschaften. - - -	57—58
Standgefässe. - - - -	58—59
Chemische Oefen. - - -	60—61
Windöfen. - - - -	61—63
Gemeinnützige Oefen. - - -	63—72
Topföfen, Retortenöfen. - - -	72—75
Kapellenöfen, Blasenöfen. - - -	75—85
Schmelz- und Probier- oder Abtreibeöfen. -	85—98
Streich- und Reverberiröfen, Kuppelöfen. -	98—113

Galee-

Inhalt.

	Seite
Galeerenöfen. - - - -	113 — 115
Lampenöfen, und andere Lampenvorrichtungen.	115 — 127
Gebläseöfen. - - - -	127
Gebläse. - - - -	128 — 134
Schmelzöfen. - - - -	134 — 150
Auflösungsgeräthschaften. - - -	150
Geräthschaften zur Bereitung der Phosphorsäure.	150 — 155
Geräthschaften zu dokimastischen Versucheu mit Salzauflösungen. - - -	155 — 156
Chemische Kochgeschirre - -	157 — 161
Circulir- und Digerirgefässe. - -	161 — 169
Cementirgeräthe. - - -	169 — 170
Amalgamirapparate. - - -	170 — 175
Brenngläser und Brennspiegel-Apparate. -	175 — 183
Löthröhre, Schmelzmaschinen. - -	183 — 184
Einfache Mundlöthröhre. - - -	184 — 190
Blasebalglöthröhre. - - -	190 — 195
Sauerstoffgaslöthröhre. - - -	195 — 206
Schmelz- und elektrische oder Brennluftlampen.	206 — 222
Schmelz- Glüh- und Probirgeräthschaften. -	222 — 235
Calcinirgeräthschaften. - - -	235 — 240
Sublimirgeräthe. - - -	240 — 244
Einzelne Destillirgeräthe. - - -	245 — 268
Zusammengesetzte Destillirgeräthe zu mehr einfachen Operationen.. - - -	268 — 294
Destilliranstalten zu mehr verwickelten Operationen.	294 — 308
Apparate zur Naphthabereitung. - -	308 — 315
Abdampfgeräthe. - - -	315 — 327
Chemische Laboratoria. - -	327 — 333

Ge-

Geräthschaften

zu den

mechanischen Verrichtungen.

Geräthschaften

zu den

mechanishen Verrichtungen.

I.

Trockenanstalten.

1) *Siebe, Horden.*

Diese liegen auf Gerüsten, und sind mit dem Namen des Körpers bezeichnet, der auf ihnen getrocknet wird. Ihre Stelle vertreten auch hölzerne Rahmen, die mit engmaschigem Bindfadengeflechte bezogen sind und an vier Stricken auf luftigen Trockenböden horizontal aufgehangen werden. — Da sich bei dieser Einrichtung auf einer Seite mehr Luftzug anbringen, auf der andern grössere Ordnung und Reinlichkeit beobachten lässt, so verdiente sie wohl allgemeiner eingeführt zu seyn.

2) *Darren, Digestoria, Trockenplatten.*

Erstere sind Rahmen mit Holzspahngeflechte oder Drathgitter, worüber auch wohl Bastmatten oder Bin-

sendecken etc. — doch erstere weniger vortheilhaft, weil sie leicht ihren Geruch mittheilen — gelegt werden, um darauf frische Gewächse ohne Rauch in Wärmestuben abzutrocknen. Zu eben dem Zweck dienen im Kleinen die *sandleeren Digestoria*, oder *eiserne Trockenplatten*, die auf der andern Seite eines Digestoriums (s. unten d. Art. *Oefen*), angelegt sind, so, dass dessen Thurm damit in Verbindung steht, und die Trockenplatte dann erhizt wird, wenn man die Digestion bei Seite setzen kann. Durch einen Schieber schliest man indess die Feuerflucht, so lange die Hitze zum Trocknen nöthig ist. Auch sind manche Oefen zugleich zum Trocknen eingerichtet, s. unten.

3) *Pictet's Apparat.*

Von diesem (s. unten *Pictets Abdämpfungsapparat*) kann nach *Göttlings* Vorschlag der untere Behälter mit seinem Zugrohr, wenn er nur aus Eisenblech kleiner gearbeitet, und mit Papier zum Aufstreuen der Pflanzenkörper belegt ist, sehr vortheilhaft angewendet werden. Bei verhältnissmässigem Feuersgrade lassen sich aber hier nicht nur diese, sondern auch manche andere chemische Praeparate am vollkommensten abtrocknen.

Göttlings Taschenbuch etc. 1798.

4) *Meiier's Gerhardson's Anstalt.*

Besteht aus einer Darre, deren Platte durch heisse Dämpfe immerfort erwärmt wird, die aus einer darunter stehenden Pfanne voll siedendem Wasser empor-

porsteigen. — Diese eigentlich zur Abtrocknung des Schiesspulvers bestimmte Vorrichtung kann auch mit gleichem Vortheil zum Trocknen anderer feuchter Körper benuzt werden, wenn bei trocknem Wetter Fenster und Thüren, bei feuchtem ein Luftloch im Dache offen gehalten wird, damit die aufsteigenden Wasserdünste entweichen können.

Kongl. Vet. Acad. Nya Handl. T. II. St. 1. 1781. S. 203.

II.

Werkzeuge zur mechanischen Zertheilung fester Körper.

Leonhardi de chemicorum instrument. mechan. errorum et dissensus fontibus. Vit. 1783.

A. Zur Zerkleinerung hauptsächlich harter, spröder &c. Körper.

1) *Ambose.*

Diese müssen gut gestählt und polirt seyn, um darauf mit einem kleinen, ebenfalls gestählten, Hammer harte, spröde Körper zu zerkleinern. Zum Zerdrücken brüchiger Körper dienen eiserne Platten mit Hammer und Ring.

Wallerius phys. Chymie, Taf. I. Fig. 10. ab. CC. DD; II. G. H.

2) *Mör-*

2) *Mörser.*

Heyer's Bemerk. üb. d. Mörser in d. Apotheken; s. Repertor. für Chemie, Pharmacie etc. v. J. K. P. Elwert. Leipz. 1790.

Ihre Seitenwände dürfen weder zu schief, noch zu flach ablaufen, und ihr Boden muss rundlich seyn. In ihnen werden mittelst einer Keule meistens von gleichem Stoffe spröde etc. Substanzen zerstampft. Man hat sie von jeder Grösse und von verschiedner Materie, mit und ohne Deckel, mit oder ohne Handhaben.

Waller. a. a. O. Taf. I. Fig. 2. 3. Taf. II. F. 39.

a. *eiserne Mörser* dienen zur gröbern Zerkleinerung der Schalen, Wurzeln, Erze und anderer harter Körper. Um das Stossen zu erleichtern, hängt der obere Theil der eisernen Keule an dem freien Ende einer am Balken der Decke befestigten Schwungstange, von welcher die Keule selbst in die Höhe gezogen wird, und blos durch Menschenhände niedergestossen werden darf. Der Deckel muss schwer, von hartem Holze, und einige Zoll breiter, als die Mörsermündung seyn. In seiner Oeffnung muss die Keule ihren nöthigen Spielraum behalten.

b) *messingene Mörser* sollten wenigstens aus den Apotheken verbannt seyn.

c) *kupferne Mörser* müssen ebenfalls in Apotheken so selten, wie möglich, oder besser gar nicht gebraucht werden.

d) *bronzene Mörser* dienen blos zu Dingen, welche man äusserlich anwendet.

e) *zinnerne Mörser* von reinem engl. Barren-Zinn, zu Zinnpräparaten.

f) *marmorne Mörser* schicken sich zum Zerquetschen solcher Pflanzen, deren Saft man auspressen und als Arznei nutzen will. Von Säuren werden sie leicht angegriffen, und endlich so rauh, dass sie sich nicht mehr gehörig reinigen lassen. Bei jeder Reibung verlieren sie an Masse, wodurch die Arzneisubstanzen verunreiniget werden. Sie absorbiren Oele, und jeder Stoff, der sich mit diesen vereiniget, nimmt davon Geruch und Geschmack an; endlich sind sie so rauh, dass sie jeden Eindruck eines Metalls aufnehmen. Fast das nemliche gilt von den

g) *Serpentinmörsern*, die ebenfalls weniger zu Dingen taugen, in denen freie, oder doch locker gebundene Mineralsäuren sich befinden; mineralsaure Metallsalze werden in diesen Mörsern leicht zersetzt, wenn sie zumal länger darinne stehen bleiben.

h) *Mörser von Kiesel oder Agath* sind zur Zerkleinerung der Edelsteine und anderer sehr harter Steinarten etc. vorzüglich brauchbar.

i) *porcellanene Mörser;* in diesen lässt sich, wenn sie von gutem Porcellan sind, sehr reinlich arbeiten.

k) *Mörser von Wedgewood's Composition* wiederstehen den stärksten Säuren, nutzen sich im geringsten nicht ab, saugen nichts von Flüssigkeiten ein, und sind so hart, dass sie mit dem Stahle Feuer geben. Man hat sie von verschiedener Grösse; alle haben Giesspitzen.

l) *steinerne Mörser mit hölzerner Keule* sind vorzugsweise bestimmt, um frische Pflanzentheile, oder auch animalische Stoffe darinnen zu einen feinen Brei zu stossen.

m) *gläserne Mörser* sind zum Pulvern kleiner Portionen von leicht zerreiblichen Körpern, z. B. Salzen etc., wie auch zum Zerreiben des Quecksilbers beim Tödten und der Präparate davon anwendbar.

n) *hölzerne Mörser* von wildem Birnbaum - oder Guaiakholz können unter andern zum Zerreiben der Salze etc. mit Nutzen gebraucht werden.

c) *Mörser von Cocusnussschalen* schlägt *Hochheimer* in seinem Handb. zur chem. Praxis etc. Leipz. 1792. vor.

3) *Reibschaalen.*

Sind mehr oder weniger flache Schaalen von Holz, Porphyr, Kiesel, Marmor, Serpentin, schwarzgrauem Feuerstein, Glas, Biscuit, *Wedgewood's* Masse, von Metall etc. mit Keulen aus gleichem Stoffe. In diesen lassen sich spröde, mehr oder minder leicht zerreibliche Substanzen etc. durch kreisförmiges Herumfüh-

führen der Keule zu noch feinerm Staub, als in den Mörsern zerreiben. — Auch diese müssen, so wie die Mörser, für jeden zu zertheilenden Körper hart genug, nicht minder hart, als er selbst seyn; eben so wenig aber auch auf diesen verändernd wirken.

Waller. a. a. O. N. 2. t. I. Fig. 2. 3.

4) *Reibsteine.*

Sind ebene Platten aus sehr harter Masse mit einem unten nicht ganz flachen Läufer von gleicher Substanz, oder von Glas, der zu noch mehrerer Verfeinerung einiger Pulver auf seiner Platte in Kreissen herumgeführt wird, so, dass die Masse mehrentheils in der Mitte bleibt. Das Verstäuben zu verhüten, dient bei diesen, so wie bei den Reibschaalen das Anfeuchten der Pulver mit einer unschädlichen Flüssigkeit.

a) *Reibsteine* von *Porphyr*, *Agath* sind zur Feinreibung erdiger und mineralischer Pulver die besten.

Waller. Taf. 1. Fig. 17. a. b. c.

b) *marmorne Reibsteine* dienen blos für weiche oder gleichartige Stoffe; härtere reiben zu viel vom Marmor weg, wodurch die Pulver verunreiniget und die Platten bald abgenutzt werden. Besser sind zu diesem Behuf:

c) *mattgeriebene Glasplatten* mit gläsernen Läufern,

d) *stäh-*

d) *stählerne Platten;* zwischen diesen können harte Eisenerze laevigirt werden.

Waller. a. a. O. N. 12. t. 1. f. 17.

5) *Langelotti philosoph. Mühle.*

Ein gewöhnliches Mühlenwerk, fast ganz von Holz, oder von Eisen, woran grosse uud kleine Mörser angebracht sind. Das Ganze ist von mässiger Grösse, und kann mittelst einer Kurbel in Bewegung geseczt werden, um feste Körper lang anhaltend und fein zu zerreiben.

Langelotti Epist. ad N. C. de quibusdam in chymia praetermissis. Hamb. 1672.

Kunkelii Ars vitrar. Lips. 1689. Fig. K. Lit. A. B.

Schröders Arzneischatz. Tab. II. — Wallerius Tab. III. 73.

6) *Stählerne Handmühle.*

Eine gemeine Pfeffermühle mit breitem Stempel, um spröde Körper, und selbst Metallfeile noch zärter zu zerreiben.

Kunkel a. a. O. F. K. Lit. C.

Schröder Tab. I. F. 30.

Waller. Tab. II. F. 41.

7) *Englische Praeparirmaschine.*

Besteht aus einem unbeweglichen Steine, dem *Bodenstein,* über welchem ein hölzerner Kasten steht. In dem innern Raume von diesem kann der obere beweg-

wegliche Stein, der *Läufer*, welcher zum Wiedereinschütten des unten ausgelaufenen noch nicht ganz feinen Pulvers eine Trichteröffnung in seiner Mitte hat, und durch eine Stellschraube wagerecht gestellt wird, mittelst eines Drillings und Kammrads von einem Manne in Umtrieb gesetzt werden. Zur Erleichterung der Arbeit läuft am obern Theile der Maschine ein eisernes Schwungrad horizontal, oder auch an deren Hintertheil perpendiculär. Der ganze Mechanismus ist überhaupt dem einer Bleiweissmühle sehr ähnlich, nur dass diese durch Wind oder Pferde in Bewegung gebracht werden muss.

Göttlings Taschenb. f. Scheidekünstl. Weim. 1789.

8) *Englische Handmühle.*

Hier sind zwei Steine von gleichem Durchmesser in einem festen hölzernen Troge auf der hohen Kante aufgestellt, welche mit zwei Kurbeln, eben so viel Drillingen, und einem horizontalliegenden Kammrade von zwei Menschen bewegt werden. — Diese Maschinen dienen, um Pulver in grössern Quantitäten zu präpariren, die deshalb ebenfalls angefeuchtet werden müssen, wenn nicht zuviel davon verstäuben soll.

Göttling a. a. O.

9) *Krätzmühlen.*

Sind grosse eiserne Gefässe, in welchen die Keule, wie ein Mühlstein herumgedreht wird, um gröbliche Körper noch mehr zu zerkleinern, und auch

Amal-

Amalgamationen zu unternehmen. Sie kommen vorzüglich bei Goldschmidten vor.

Cramers Anfangsgr. d. Probierk. n. d. Göttling. Ausgabe. Leipz. 1794. S. 241.

10) *Senfmühle.*

In den ausgehöhlten Bodenstein passt genau der Läufer, ein kleiner Sandstein. Die Flächen von beiden Steinen müssen fein und flach gestreift seyn. Der Läufer, gegen 12 Zoll im Durchschnitt, hat im Mittelpunkte eine 1 1/2 Zoll weite und an der untern Seite halb mit einem Eisenstreifen bedeckte Oeffnung, durch welche der Senfsaame eingeschüttet wird. Ein in dem Streifen angebrachter Stift dient dem Läufer zur Achse. Um diesen zu bewegen, sind neben seiner Oeffnung an jeder Seite ein, also zwei Stäbe in eben so viel Vertiefungen des Steins fest eingesetzt, welche man angreift. Ein mit seinem andern Ende in die eine Oeffnung des Steins gesenkter Stab, welcher vom Gestelle der Mühle bis an den Boden reicht, und hier nach allen Seiten beweglich ist, thut nach *Kunze* bessere Dienste. Das Senfmehl läuft durch die vierseitige im Rande des Bodensteins schräg herabgehende Oeffnung in das untergesetzte Gefäss. — In dieser sehr bequemen Handmühle lässt sich der Senf weit leichter mahlen, als in Mörsern zerstossen.

C. S. H. Kunze Schauplatz der gemeinnützigsten Maschinen etc. I. Hamb. 1796. S. 386.

11) *Braunsteinmühle.*

Der Läufer, ein grosser unten blos flach gehauener Granitstein, passt genau in einen hölzernen Kasten ein. Die Drehstange steckt in einer Oeffnung auf der Oberfläche des Steins, und ist, wie bei der Senfmühle, an der Decke beweglich angebracht. Der Braunstein wird hier zwischen dem Steine und Kasten zerrieben. — Auch durch diese Maschine wird die Arbeit mehr erleichtert und beschleuniget, als in den gewöhnlichen Stampfmaschinen. Da sich mittelst des Braunsteins sehr wohlfeil Sauerstoffgas bereiten lässt, so kann diese Mühle auch praktischen Chemikern zu Statten kommen.

Kunze a. a. O. S. 387.

12) Ungers *Zerkleinerungsmaschine.*

Ein kleines Stampf- und Mahlmühlenwerk, wo ein Drilling durch das Kronrad eine Welle in Bewegung sezt, die vermittelst ihrer 12 Daumen vier 70 Pfund schwere Stampfer hebt, deren eiserner Schuh wie eine Mörserkeule gestaltet ist, um durch einen 12 Zoll hohen Fall die in den untergestellten Mörsern befindlichen Substanzen zu pulvern. Der vierte Stampfer kann auch mit einigen runden wohl verstählten Eisen versehen, zu einem Spaltwerkzeug dienen, wenn das Stampfholz abgerundet, und statt der Hebelatte ein sich etwas neigender Kranz angebracht wird, worunter die Daumen fassen müssen. Will man das Ganze zu einer Mahlanstalt einrichten, so hält man die Stampfer an und stellt einen Läufer mit seinem Quirl her-

herab in die Kämme des Kronrads. Um dem Verstauben aus den ganz besonders vorgerichteten Mörsern vorzubeugen, sind diese in einem gemeinschaftlichen Blocke gut befestiget, und jeder einzelne mit einem Schieber gesperrt, den man an seinen breiten Griffen aufziehen kann. Die Maschine wird durch einen Mann regiert, welcher auf der um 10 Grad inclinirenden Trittscheibe geht.

Trommsdorf's Journ. d. Pharmac. IV. B. Tab. I. F. 1. 2.

13) *Vorrichtung zur grőstmöglichsten Verfeinerung der Pulver.*

Hierzu gehört ein weissblechner Trichter, dessen Rohr in das am abgerundeten Ende eines sechs Zoll langen Holzes eingebohrte Loch gesteckt wird Das Holz hat nicht weit von diesem Loche einen kleinen Fuss, der nach unten noch einen Zoll von der durchschauenden Rohrmündung hervorragt. Der Trichter wird mit dem zuvor gut geschlämmten Pulverbrei etwa zur Hälfte angefüllt, an dem Stiele des Holzes emporgehoben, und ganz leise damit auf den Fuss geklopft, damit der Brei in kleinen Kegeln auf reines Fliesspapier sich absetze, und auf diesem in Sieben wohl getrocknet zu ganz feinem Staub zerfalle.

Hahnemanns Apotheker-Lexikon. P.

B. Zur

B. Zur Zerstückung zäher Körper, dehnbarer Metalle etc.

Dahin gehören:

1) *Scheeren,*

2) *Messer* und zwar

a. *gerade,* theils gewöhnliche, theils mehr oder weniger lange, die auf *Schneidebrettern* von hartem Holze an der einen Seite mit einem Gewinde befestiget, an der andern aber mit einem Handgriffe versehen auf und niedergehen.

b) *Wiegemesser* mit halbmondförmig - erhabener Schneide, und auf jeder Seite mit einem Handgriffe zum Zerschneiden der Kräuter.

3) *Handsaegen.*

4) *Hobel.*

5) *Feilen* mit Schraubestöcken, festere Hölzer, Hörner, Metalle etc. zu zerfeilen.

6) *Raspeln.*

a) *Handraspeln* mit mehr oder weniger erhabenen Stacheln, oder scharfen Einschnitten;

b) *Raspelbänke*, d. s. stählerne Stachelwalzen, wie in gewöhnlichen Rappéemühlen, zur gröblichen Zertheilung harter Vegetabilien etc.

7) *Reibeisen* zum Theilen mancher markiger und faserigter Substanzen: des Obstes, der Wurzeln etc.

8) *Dreh-*

8) *Drehbänke*, dehnbare Metalle zu Spänen abzudrechseln etc.

9) *Handstreckwerke* mit glatten stählernen Walzen, um darauf Metalle zu dünnen Platten zu strecken, damit sie ferner zerschnitten werden, oder geschmolzen im Kleinen durch einen fein durchlöcherten eisernen Löffel in untergeseztes Wasser abtropfen, und sich hier in Körnern sammlen, oder im Grossen auf Schrotmühlen gekörnt werden können.

Waller. a. a. O. Tab. I. Fig. 8. etc.

10) *Glasscherben*, um zarte Theilchen damit abzuschaben.

11) *Fischhaut* von Rochen und Hayen, um damit leichter zerreibliche Stoffe in den feinsten Staub zu verwandeln.

12) *Granulirmaschine.*

Eine Welle mit feinem Birkenreis oder Dornen überzogen, welche über einem Fasse voll Wasser steht, und worauf man, indem sie schnell umgedreht wird, die geschmolzenen Metalle giesst, dass sie tropfenweise hier durchfliessen, und im Wasser sich zu groben Körnern bilden, welche durch Siebe abgesondert werden.

Cramer's Probirk. T. II. Fig. 19.

13) *Kornbüchse*, *Granulirbüchse.*

Eine hölzerne mit Kreide inwendig ausgestrichene Büchse, mit gut schliessendem Deckel, um leichtflüssige

sige Metalle darein zu giessen, und durch mehrmahliges Umschütteln zu körnen. Diese feinen Körner werden durch Schlemmen im Wasser von der anhängenden Erde gereiniget.

Cramer a. a. O. Tab. II. F. 18.

14) *Granulirtiegel.*

Gewöhnliche Schmelztiegel, in denen gefeiltes, leichtflüssiges Metall zwischen Lagen von gepulvertem lebendigen Kalk einer stufenweise verstärkten Hitze ausgesetzt wird, bis es schmilzt. Nach dem Erkalten ist es in einen sehr feinen Metallstaub verwandelt, den man durch Schlemmen des Kalkes absondern muss. Auch dienen zu demselben Zweck Eimer, Mulden, Tröge etc. die mit Kreide ausgestrichen seyn müssen.

Bohnii Dissert. chem. phys. II.

III.

Absonderungsgeräthschaften

A. für trockne Körper.

1) *Durchschläge*

von Metall, Töpferzeug etc., den Staub von grösseren Stücken, oder den feineren Staub von gröberem abzusondern.

2) *Siebe*

von Bast, Drath, härnem Zeuge, von grober oder feiner Leinewand, je nachdem der durchzusiebende Staub fein oder gröblich ausfallen soll. Unten und oben haben sie einen Deckel, und werden theils in den Händen, wenn bloss die feinsten Pulver, theils auf einem Gestelle, wenn auch etwas gröbere durchfallen sollen, hin und her bewegt.

a) *grobe Siebe von Messing-* oder *Eisendrath* dienen blos zur Absonderung des unnützen Staubes, des gröbern Unraths, der Abgänge und kleinen Brocken von rohen Waaren; zum Absondern der feinern Arzneipulver von den noch groben Theilen sind höchstens Siebe von dünnern und engern Eisendrathgestrick anwendbar.

b) *weit- und engmaschige Haarsiebe* für die gröbere und feinere Pulverform.

c) *Siebe von seidnem Zeug,* z. B. glattem Grosdetour, oder den sogenannten seidnen ostindischen Tüchern, von Nanquin, Flor etc., oder von zweifach zusammengelegter feiner Leinwand für die feinsten Pulver. Des leichtern Verstiebens wegen müssen diese vorzugsweise einen abzunehmenden Deckel und Boden haben, die beide mit glattem Schaaffell oder Pergament überzogen sind, und deshalb auch *Beuteltrommeln* genannt werden

Waller. a. a. O. N. 24. t. 2. F. 59—61.

d) Sie-

d) *Siebe von Leder*, in welches mit einem Durchschlag runde Löcher geschlagen sind, werden in Fabriken zu groben und feinen Schiesspulver gebraucht.

3) *Schlämmgeschirre*

im Kleinen von verschiedener Form: irdene Näpfe, gläserne Becher etc. um Pulver von gleicher Feinheit zu erhalten. — Das Schlämmen ist nur bei solchen Stoffen anwendbar, die sich weder vom Wasser angreifen, noch sonst verändern lassen.

4) *Englische Beutelmaschine*

von *Westrumb* verkleinert, besteht aus einem Kasten und einer Trommel. Ersterer, welcher länger und höher, als breit ist, steht gewöhnlich auf vier Füssen, und lässt sich genau mit einem Deckel schliessen. Etwa auf 6 Zoll seiner Höhe liegt schräge in demselben auf allen Seiten ein Fallbrett, das 2 Zoll Fall hat, und zum leichtern Herabfallen und Sammlen des Pulvers im Kasten dient. Unter ihm nimmt eine Schieblade die ganze Länge und Breite des Kastens ein. Mehrere Zoll weit von dessen Hinterwand läuft eine starke Querleiste mit kleinen hervorstehenden Leisten von einem Seitenbrette zum andern. Durch die vordere Kastenwand geht der längere Arm einer Welle, ihr kürzerer Arm ruht und bewegt sich zwischen Leisten im innern Kasten. Die Pulvertrommel ist eine Welle mit zwei Trommeltellern, auf welchen 7—8 schmale Stäbe liegen, und auf zweien von diesen die Nüte zu einem Schieber. Trommel und

Schieber sind durchaus mit feiner Leinewand überzogen. Am kürzern Wellenarm ist ein viereckiges Stück Eichenholz befestiget, und an seinen vier schmalen Rändern mit Eisenblech beschlagen, an dem vordern langen Arme aber eine Kurbel angebracht, mit der man die Welle dreht, so, dass das hölzerne Viereck mit den langen Rändern auf der mit Eisen beschlagenen Unterlage hinschleifen, aber sich bei den spitzen Rändern heben und hierauf wieder niederfallen muss, wodurch die Trommel erschüttert wird. Soll dieses sehr stark geschehen, so bringt man auch wohl an die Stelle des hölzernen Vierecks ein eisernes gezähntes Rad, welches aber freilich durch seine sich abschleifenden Eisenstäubchen die Pulver verunreinigen dürfte. Beim Gebrauch bringt man in die Trommel das grobe Pulver durch den Schieber, schliesst diesen, so wie den Kasten fest zu, und setzt die Maschine in Bewegung. Um den Staub sich senken zu lassen, muss sie halbe Stunden lang zuweilen ruhen. Der gröbere Rückstand wird von neuen gestampft, und blos das feinere aus dem Kasten gesammlet. — So zweckmäsig und bequem auch im Ganzen diese Maschine ist, so schwer hält es doch, ihre Trommeln nach jedesmaligen Gebrauch vollkommen zu reinigen, deshalb man sich genöthiget sieht, fast für jedes einzelne Pulver eine eigne Trommel zu unterhalten.

Trommsdorffs Journ. d. Pharm. V. 2. Kpft.

5) Die

5) *Die vorige Beutelmaschine mit einigen Verbesserungen.*

Hier sind nach *Iuch's* Vorschlag zwei tiefe Furchen in die Ränder der Trommelscheiben eingeschnitten. Das Beuteltuch ist nicht angeleimt, sondern wird vermittelst dünner, aber fester Schnüre um das Gerüste der Trommel angebunden. Eine Oeffnung bleibt zum Eintragen des Materials, die man nachher mit der zweiten Schnur zubinden kann. *Westrumb's* Schieber, der in einem Falze läuft, fällt also hier ganz weg. Zum Tragen schwerer Körper können eben so viel Leisten, als innen an der Trommel sind, auch aussen den innern gegenüber befestiget werden, wodurch das Tuch hinreichend sich spannt. Nach *Rinke* wird, statt die Leinewand anzubinden, ein Reif darüber geschoben, welcher den Ueberzug fest hält. — Bei diesen Einrichtungen kann das Beuteltuch zu Zeiten sehr bequem gereiniget, auch wohl mit Tüchern von andern Stoffen vertauscht werden.

Trommsdorff's Iourn. etc. VI. 1. S. 63. VII. 1. S. 268.

B. Für tropfbar flüssige Körper.

1) *Seihezeuge, Durchseiher*

sind nach der Beschaffenheit und Menge der durchzuseihenden Flüssigkeiten von verschiedener Form und Materie:

a) *graues Löschpapier* ist nur zum Durchseihen dicklicher Flüssigkeiten, concentrirter Laugen etc. tauglich,

silber nie ganz reinigen, im Gegentheil hängt sich vom weissgegärbten Leder immer etwas Fettigkeit daran; besser sind zu diesem Zweck Papiertuten mit enger Mündung.

F Hildebrandt ch. u. min. Gesch. des Quecksilbers Braunschw. 1793.

5) *Filtrirkörbe, feine Siebe, Durchschläge etc.*

können entweder mit Papier belegt, oder, zumal für scharfe Flüssigkeiten und starke Säuren schichtweise mit ganz reinem Quarzsande, mit Bimsstein, oder gebrannter Thonerde, am besten mit geglühtem, abgelöschtem und gröblich gestossenem Glase, dagegen zum Entfärben dunkelfarbiger Flüssigkeiten mit gröblichen, durch ein Spahnsieb geschlagenen und durch Waschen in Wasser von dem feinsten Staube gereinigten, zweimal ausgeglühten Holzkohlen angefüllt werden. Die Siebe können entweder aus Pferdehaar dicht geflochten, oder mit feiner Leinewand, oder seidnem Zeuge überzogen seyn. Strohschichten in *Fässern mit durchlöchertem Boden* dienen zum Durchseihen gröberer Feuchtigkeiten in grösserer Menge; für zerlassene Fette und Harze aber wird reines fein gezupftes Werg, Hede, oder Hanf über einen Durchschlag, oder ein Netz gebreitet.

Wallerius a. a. O.

6) *Filtirsteine (Cos filtrum).*

Eine Varietät der thonartigen Sandsteine, bestehen blos aus gröbern oder feinern Quarzkörnern, deren

ren thonichtes Bindemittel gröstentheils weggewaschen ist. — Vorzugsweise zum Durchseihen des Wassers anwendbar, aber von wenig Nutzen. — *Oettingers* künstliche Filtrirsteine bestehen aus einem Gemenge von Kohlenstaub und einer Thonerde, s. Select. phys. oecon. Stuttgard 1753. II Bd.

A. Vateri filtri lapidis Mexicani examen etc. in den Phil. Tr. Nro. 438.

7) *Dossie's Filtrirmaschine*

besteht aus einem irdenen Durchschlage mit vielen und grossen Löchern, von der Grösse, dass ihn ein Blatt Löschpapier bedeckt; 2) aus einem Glastrichter, dessen obere Mündung weiter, als der Durchschlag ist; und 3) aus einem hölzernen Gestelle, worauf der Durchschlag über dem Trichter stehen kann. — Mit dieser Geräthschaft lassen sich Flüssigkeiten sehr leicht und geschwind filtriren.

Dossie geöfnetes Laborator. etc. a. d. E. v. Wiegleb. Altenb. 1783. S. 57.

8) *Parrot's Filtrum.*

Ein vierkantiges Gefäss von Blech, wie ein umgekehrter Heber gekrümmt, welches an dem Arme, der die unreine Flüssigkeit aufnimmt, einige Zoll höher ist, als an dem Arme, wo jene rein abfliesst. Die Krümmung kann kreisförmig, elliptisch oder geschweift seyn. In diese füllt man reinen Quarzsand, der an beiden Seiten gleich hoch steht, aber doch das Gefäss nicht ganz ausfüllt; denn an dem Theile, der

die

die Flüssigkeit auffängt, wird ein oben offener leinener, oder wollener Sack befestiget, der die Mündung ganz ausfüllt, und den Sand berührt, um die gröbsten Unreinigkeiten, die diesen sogleich verunreinigen würden, aufzufangen. — Dieses eigentlich zur Reinigung des Wassers bestimmte Filtrum kann auch zum Durchseihen anderer Flüssigkeiten gebraucht werden.

Lichtenberg's Magaz. etc. fortges. v. Voigt. XI. 1.

Alle diese Seihezeuge entsprechen ihrem Endzweck mehr oder weniger, am wenigsten oder vielmehr gar nicht bei dokimastischen oder überhaupt solchen Arbeiten, wo an einem ganz reinen Niederschlag, den man ferner bearbeiten will, eben so viel gelegen ist, als an der durchgeseihten Flüssigkeit, und wo jeder noch so kleine Verlust, oder fremde beigemengte Substanzen in den Resultaten Fehler hervorbringen. Auf der andern Seite dürften sich vorzüglich Solutionen in flüchtigen Auflösungsmitteln während des langsamen Durchsickerns zum Theil ganz verflüchtigen, so, dass eine dergleichen lange fortgesetzte Arbeit sehr kostspielig und doch unvollkommen ausfallen muss.

C. Zum Abnehmen

der sich auf der Oberfläche sammelnden Unreinigkeiten dienen die bekannten *Schaumlöffel*, und zum *Abziehen* oder *Abheben* mehrerer über einander stehender Flüssigkeiten, der Oele vom Wasser, der Laugen von ihren Niederschlägen folgende Absonderungsgeräthe:

1) *Trich-*

1) *Trichter.*

Diese können von Metall, Glas, oder *Wedgewood's* Steingut seyn, einen engern oder weitern Hals, ein kürzeres oder längeres Rohr haben, das entweder gerade ausgeht, oder etwas gebogen ist. Einige mit enger zulaufenden Röhren und weiterem Halse werden *eigentliche Scheidetrichter* genannt, weil man sie zur Abscheidung der ätherischen Oele vom Wasser, oder anderer Flüssigkeiten von ihren Bodensätzen braucht; unter diesen führen einige den Namen *Jungfern.* Diese zeichnen sich durch ihre länglicht-runde Wölbung aus, die oben in einen engen Hals sich verschmälert, dessen Mündung ein Stöpsel verschliessen kann. An jeder Seite haben sie zur bequemern Handhabung einen Henkel. Andere sind von Flaschenform, und haben ihre Röhre, die mit einer Schraube verschlossen ist, nahe am Boden.

Wallerius a. a. O. I. Tab. I. Fig. 29. 33.

2) *Dossie's Gefäss.*

Ein zinnerner Cylinder, der oben in eine kurze Röhre (1 Zoll lang) ausgeht, worein man einen grossen zinnernen Trichter stecken kann, durch welchen das Gefäss voll gefüllt wird. An den Seiten springen noch zwei kleinere Röhren hervor, davon die eine von dem Deckel einen Fuss abstehen und ziemlich fingerdick, die andere sechs Zoll vom Boden, und so dick, wie ein Schwanenkiel seyn muss. Beide Röhren sind drei Zoll lang, und mit Stöpseln genau verschlossen, die man bei dem Abziehen der

über-

übereinander stehenden Flüssigkeiten wechselsweise lüftet.

Dossie's geöfnet. Laborator. S. 36.

3) *Hahnemanns Absonderungsgefäss.*

Eine schmale cylindrische Flasche, welche ein paar kleine, wie Hähne senkrecht durchbohrte, Tubulatröhren unter der halben Höhe hat. Statt des Hahnenwirbels ist in diese senkrechte Durchbohrung ein Federkiel gesteckt, dessen offenes Ende nach unten schaut, sein mittelster Theil aber sich mit einem kleinen Loche nach der Flasche zu öffnet, wenn der Kiel so gestellt ist, dass die abgesonderte Flüssigkeit auslaufen soll. Der über dem Hähnchen emporstehende Theil der Spule ist massiv, dass man mit ihm den Kiel im gläsernen Röhrchen willkührlich auf und zudrehen kann. Die untere Oeffnung der Spule wird, um die Flüssigkeit aufzufüllen, in die Mündung eines kleinen Gläschens gebracht. — Diese Vorrichtung ist zur Absonderung der Naphthen und der ätherischen Oehle sehr bequem, und allen andern dergleichen Geräthschaften bei weitem vorzuziehen.

Apothekerlex. 1 Thl.

4) *Hahnemanns Scheidetrichter.*

Ein kugelrundes Gefäss mit einer Hauptmündung, und an zwei einander entgegenstehenden Flächen in Röhren verengert, die in eine haarförmige Spitze auslaufen. Das Gefäss wird von oben gefüllt, und luftdicht geschlossen. Die zuvor mit Wachs verklebten oder zugehaltenen Haarröhröffnungen lüftet man,

sobald die Scheidung vor sich gegangen ist, und zwar die untere ganz, die obere aber nur abwechselnd mit der Fingerspitze, nachdem die Flüssigkeit durch die untere nur tropfenweise, oder im Strahle in eine engmündige Flasche ablaufen soll. — Bei dieser sehr einfachen Vorrichtung ist ohne Verlust irgend eines flüchtigen Bestandtheils die möglichst reinste Abscheidung zu bewirken.

Apothekerlex. Artikel Scheidetrichter.

5) *Heber*

von Glas, entweder einfach, oder doppelt, von gleichem Durchmesser, oder in der Mitte weiter; ihre Mündung muss eng genug seyn. Statt sie immerfort zu halten, steckt man sie in ein Loch, das mitten durch ein kleines Bret gebohrt ist. — Diese beiden Arten von Hebern sind zum Abheben einer durch Ruhe klar gewordenen Flüssigkeit nicht ohne Mängel. Beim Gebrauch des einfachen Hebers bekommt man leicht Feuchtigkeit in den Mund, und bei Anwendung des doppelten, wo man während dem Saugen den Ausgang verstopfen muss, werden die Hände besudelt. Aetzende Stoffe können auf diese Art schädlich, die Quantität der Flüssigkeiten aber überhaupt vermindert werden, man müsste denn die Oeffnung mit einem Glasstöpsel oder gläsernen Hahne verwahren, oder an den gewöhnlichen Winkelheber eine Saugröhre anschmelzen. Endlich schränkt sich ihr Gebrauch blos auf Glasgefässe ein, in denen man aber auch nur dann die oben stehende Flüssigkeit vom Sediment unterscheiden und rein abheben kann,

wenn

wenn die Auflösung durchsichtig genug ist. Hierzu kommt noch, dass man durch den Heber ohne Trübung und Verunreinigung des Ganzen nicht alles darüber stehende abnehmen kann. Besser sind noch die *Trompetenheber* mit parallelen Schenkeln, und einer besondern Saugröhre, entweder ganz von Glas, oder bei nicht sehr scharfen Flüssigkeiten in einem blechernen, mit Birnsteinfirnis in- und auswendig lakirten Gefäss in zwei kurze Röhrchen eingeküttet. Der eine Schenkel von diesen kann auch einen mehr oder weniger schiefen Winkel bilden. — Heber waren schon bei den Griechen bekannt. Ihrer erwähnt *Heron* von Alexandrien i. s. L. Pneumaticorum s. spiritalium ex interpr. *Commandini.* Par. 1575. 4.

Trommsdorff's Iourn. d. Pharm. VI. Tab. I. Fig. 20—23.

6) *Geoffroy's Heber*

hat zwei Arme, die in rechten Winkeln zusammengelöthet sind. Der untere hat nahe an der Beugung eine Kugel, wie die an einem Thermometer ist, um die Flüssigkeiten darein zu fassen. Sobald der Heber gefüllt ist, lässt man die Flüssigkeit, welche nicht sogleich gebraucht wird, bis auf den letzten Tropfen fallen, und behält die Essenz ganz rein im Heber.

Mém. de l'ac. d. Sc. à Par. 1721.

7) *Siegling's Heber (Syphonirmaschine).*

Taf. I.* Fig. 1.

Ein doppelter Heber A, der mit einem horizontal laufenden Brettchen B verbunden ist; das Brettchen

chen bewegt sich an einer gezahnten Stange C mit Hülfe einer Schraube ohne Ende a. und des Segments einer Stellschraube b. auf und nieder, je nachdem diese bewegt wird. Das Ganze ist so gestellt und verbunden, dass es bequem auf einem Tische etc. stehen kann. — Diese neue Vorrichtung und Zusammenstellung eines Heber-Apparats, der dem Pharmaceutiker von nicht geringem Nutzen seyn muss, ist einfach, wohlfeil und von Dauer, so wenig auch dadurch Abgiessungsgefässe ganz entbehrlich gemacht werden. Im Grossen bedarf man beider nicht.

Trommsdorffs Iourn. d. Pharm. VI. 1. 1798. Tab. I. II.

Beschreib. eines sehr nützlichen pharmac. Hebers, von Siegling, d. ält. Leipz. 1799.

8) *Sprützen*

erfüllen ihren Zweck, helle Flüssigkeiten von leichten Bodensätzen, und leichtere Flüssigkeiten von schwerern rein zu trennen, wegen der Lederung ihres Stempels in manchem Betracht noch weniger, als der Heber selbst.

D. Abgiessungsgefässe, Klärgefässe.

Erstere sind gewöhnlich konisch: *Weingläser etc.*; oder ganz kugelförmig mit einem kurzen Halse, dessen Mündung einen überworfenen Rand hat. Zum Gebrauch werden sie auf einen etwas hohen Strohkranz gestellt, und entweder aus freier Hand, oder nach *Wedels* ehemaligem Vorschlage, mittelst einer

in

in einem Kloben laufenden Schnur, die um ihren Hals geschlungen ist, allmälig und in steter Richtung geneigt. — Auch durch diese lassen sich die Flüssigkeiten nicht ganz, noch klar genug absondern.

Klärgefässe sind kuglige Phiolen, welche an ihrem kurzen Halse einen überworfenen Rand haben und gut verkorkt werden können. In diesen kann man die Flüssigkeiten mit vielen flüchtigen Bestandtheilen, so wie Decocte, frische Pflanzen- und Fruchtsäfte durch Ruhe am besten klären, ohne dass sie irgend einen Geschmack annehmen. Im Grossen dienen Fässer, die in verschiedenen Abständen mit Hähnen versehen sind.

Hahnemanns Apothek. Lex. Fig. b. d. Artikel Abgiessungsgefässe.

1) *Baume's Gefässe*

sind dünne Flaschen, welche bis zu 3/4 angefüllt, und mit nassem Pergament gut verwahrt in heisses Wasser mehreremal getaucht werden, bis die harzigen Theile in Klümpchen zusammentreten und erkalten. Die übrige Flüssigkeit wird durchgeseiht.

Baume's erläuterte Experimentalchemie, a. d. Fr. v. Gehler. Leipz. 1775. 1.

2) *Müller's Decantirmaschine.*

Taf. 1. F. 2.

Ein fast cylindrisches Gefäss C, das unten etwas weiter seyn, einen inwendig platten Boden, und einen zweckmässig geformten Ausguss haben muss. Statt

Statt dessen kann auch ein dergleichen beweglicher aus dünnem Silberbleche an den Rand des Gefässes angebunden werden. Das Gefäss selbst ist auf einem in zwei Lagerdocken BB beweglichen Teller D zwischen dessen vier Armen cccc durch Schnüre und Schrauben dddd fest gemacht. Mit Hülfe einer Schnur, welche ins Oehre der am Rande des Tellers befindlichen gebrochenen Hinterarme eingehängt ist, und über eine Rolle f zwischen zwei Windenpfeilern FF laufend sich mit einer Kurbel g straff auf- und abwinden lässt, kann das Gefäss mit dem Teller leicht vor- und rückwärts bewegt werden. Zu grossen Thon- oder Glasgefässen, für weite Aesche, geräumige Häfen und Zuckergläser dient ein grösserer, und für kleinere Kolben, Phiolen etc. ein kleinerer Teller. Die ganze Maschine ist auf ein hölzernes Bodenblatt G, welches vier bewegliche Fusschrauben hhhh hat, befestiget, und bleibt vermittelst dieses und noch einer Schraubenzwinge H auf jeder Fläche ganz unbeweglich stehen. Die auffangenden Gefässe lassen sich auf einem gehörig weit abstehenden Fussgestelle I mit Schrauben, durch eine Stellschraube i hoch und niedrig stellen. — Diese etwas zu sehr zusammengesetzte und daher kostspielige Maschine kann nach Verhältniss verkleinert oder vergrössert, bei chemischen Arbeiten nicht nur zum reinen Abgiessen, Aussüssen, Extrahiren etc., sondern auch zum Klären der Flüssigkeiten selbst, wenn man diese in dem befestigten Gefässe ruhig stehen lässt, mit Nutzen angewendet werden; nur muss sie äusserst genau, und aus dem trockensten Holze gearbeitet seyn.

Göttlings Taschenb. etc. 1797.

E. Aussüsstöpfe.

Sind grosse Töpfe mit mehrern Seitenöffnungen, worinne die Salze mit Wasser übergossen, und oft damit durchrührt werden, bis es, nachdem sich die Salze zu Boden gesetzt haben, klar ablaufen kann.

Westrumb's Handb. d. Apothekerkunst etc. 1.

F. Gefässe und Geräthschaften zum Auslaugen.

Zu dergleichen Arbeiten im Kleinen sind

1) *gläserne Kolben*, *Weingläser*, *Kessel* und andere Geschirre hinreichend. Im Grossen dienen

2) die bekannten *Laugkörbe;*

3) grosse *Waschzuber*, die nahe an ihrem Boden ein rundes Loch mit einem darinne steckenden Hahne oder Zapfen haben. Auf den Boden wird eine kleine Strohschicht, und darauf der auszulaugende Stoff gelegt, dieser mit Leinwand bedeckt und mit kaltem oder warmen Wasser übergossen, je nachdem der Stoff mehr oder weniger auflösslich ist. Damit diesen das Wasser besser durchdringe, so schliesst man eine Zeit lang den Hahn, bis man glaubt, dass etwa alle Salztheile aufgelösst sind. Hierauf lässt man die Flüssigkeit durch den Hahn abfliessen, giesst in den Zuber frisches Wasser nach, und wiederholt solches so oft, bis letzteres fast rein abläuft, welches nach der Senkwage zu beurtheilen ist. — Diese in den Künsten und im gemeinen Leben übliche Operation wird bei chemischen Versuchen mit

mehr

mehr Genauigkeit nachgeahmt, zumal wo es auf eine zuverlässige Analyse mancher Körper ankommt.

Lavoisier's System der antiphlogist. Chemie etc. a. d. Fr. v. S. F. Hermbstädt. Berlin 1792. S. 84.

4) *Bouillon la Grange und Welter's Geräthschaft*

besteht aus einigen Kübeln von Holz, besser von Kalkstein, die am Boden Rinnen von gleicher Breite und Tiefe (1 Zoll) haben. Fünf bis sechs Zwischenräume laufen darinnen parallel, und gehen von einer Seite in eine Gleiche, die alle durchschneidet, und eine Rinne enthält, um alles Wasser zu sammeln. In der Mitte dieser leztern steckt in einem Loche eine schief unter einem Winkel von 45° vom Horizont ausgehende Glasröhre, durch welche die klare Flüssigkeit in untergesetzte Gefässe abläuft. Die Rinnen sind mit querliegenden Glasröhren bedeckt, worüber man ein Tuch breitet, das mit einer kleinen Schicht Asche bestreut wird, um darauf das Material zu legen und mit Wasser zu überschütten. — Die Auslaugung geht zwar hier etwas langweilig, aber desto reiner vor sich, und bezweckt die minder kostspielige Bereitung eines ätzenden Kali etc, durch nachmaliges Abdampfen und Krystallisiren der aufgefangenen Lauge.

Trommsdorff's Iourn. etc. V. 2, Tab. II. Fig. 1.

IV.

Pressen.

Diese bestehen aus zwei hölzernen oder metallenen Platten von Kupfer oder Eisen zu Oelen und Fettigkeiten; zu Pflanzensäften etc. aber von reinem Zinn. Die Grundplatte hat einen aufgebogenen Rand und eine Schnauze, woraus die ausgepresste Flüssigkeit abfliesst, ohne die Presse zu berühren. Zwischen beide runde Platten, die mittelst drei Schrauben langsam angezogen werden, bringt man die schon gestossenen oder gequetschten Pflanzenkörper etc. in einem dünnen, aber festen leinenen, hanfenen, oder pferdehaarnen Beutel. Zu trockne Pflanzen müssen zuvor angefeuchtet, die Oelsaamen aber ein wenig in warmen Wasser erhitzt werden, so wie es auch in den meisten Fällen, wenn man mehr Oel gewinnen will, dienlich ist, zugleich die Platten etwas zu erwärmen. Doch giebt kaltes Auspressen besseres Oel.

Waller. a. a. O. N. 22. Tab. III. Fig. 74. 75.

1) *Pressschüsseln.*

Gewöhnlich von 2 Zoll Tiefe, mit plattem Boden und einer Abzugsrinne. Sie sind in ein starkes, eichnes Bodenblatt, 1 Zoll tief, eingesenkt, und hier gut befestiget. Ihr Deckel, durch dessen Mitte die Schraube geht, ist von gleichem Metall, und hat zu beiden Seiten eiserne Handgriffe.

2) *Press-*

2) *Pressschaalen*

bestehen aus zwei Platten von starkem Eisen- oder Messingblech, gewöhnlich von 15 Zoll Länge und 1 Schuh Breite. Am obern Theile hat jede einen 2 Zoll breiten Umschlag, durch welchen ein eiserner Stift oder eine Schraube geht, womit die Platten einander gerade gegenüber zwischen den zwei Schrauben an einem Balken befestiget werden.

3) *Presströge.*

Diese sind tiefer ausgehöhlt, und werden mehr zu Arbeiten im Grossen gebraucht.

V.

Agitakel

sind keulenförmige Rührhölzer mit einem kleinen und einem grössern Knopfe an ihren beiden Enden, womit trockne Pulver mit dicklichen Säften vorzüglich zu Pflastermassen etc. zusammengerieben und innigst verbunden werden. Zum Umrühren der verschiedenen Solutionen dienen reine thönerne Pfeifenstiele, noch besser aber, zumal wenn man mit scharfen Auflösungsmitteln zu thun hat, Glasstäbchen, oder zugeschmolzene Glasröhrchen.

VI.

Formen.

1) *Pillenform.*

Ein am Rande sägeförmig gezähntes Blech, welches mit seinen gleich weit von einander stehenden Spiz-

zen in die breit ausgestrichene Pillenmasse eingedrückt wird. Die davon zurückbleibenden Eindrücke schneidet man vollends durch. — Bei diesem ältern Verfahren, das ohnediess viel Zeit und Mühe erfordert, müssen die aus freier Hand geschnittenen Pillen ziemlich ungleich ausfallen.

2) *Pillenmaschine.*

Eine teutsche Erfindung des vorigen Iahrhunderts, die aus einer stählernen oder hölzernen Platte mit 30 oder mehrern Rinnen besteht, über deren Schärfe die gleich breit und stark ausgerollte Pillenmasse in Röllchen quer gelegt und auf diese der Obertheil der Maschine mit seinen 30 etc. entgegenstehenden Schärfen gedrückt wird, dass die Pillen von oben und unten auf einmal in gleiche Theile zerstückt und hierauf zwischen den Fingern vollends ausgebildet werden können. — Bei dieser Vorrichtung lässt sich nicht nur das Gewicht genau treffen, sondern auch die ganze Arbeit nicht wenig beschleunigen.

3) *Phosphorformen.*

a) *Marggraf's Geräthschaft*

besteht aus einer Glasröhre (1 1/2 Fuss lang, und einen mässigen Federkiel dick) mit einer Trichtermündnng. Zum Gebrauch wird die untere Rohrmündung verkorkt, die ganze Röhre in heisses Wasses gestellt, und auch diese fast ganz damit angefüllt. Ist der stückweise eingetragene Phosphor in der engen Röhre zusammengeschmolzen, so bringt man

man das Ganze in kaltes Wasser, und kehrt, wenn alles abgekühlt ist, den obern Theil der Röhre nach unten in ein weites Gefäss mit kaltem Wasser, zieht den Kork aus, und stösst den erhärteten Phosphor mit einem eisernen Drathe heraus.

A. S. Marggraf's chym. Schriften. Berlin 1761. 1. Taf. 1. F. 4.

b) *Nikolas Vorrichtung.*

Hierzu gehören eine beliebige Anzahl gläserner Röhrchen, die an dem einen Ende verkorkt und mit Phosphorstückchen gefüllt in einen Glaskolben gelegt werden. Diesen setzt man ins Wasserbad, wo das Wasser mehrere Stunden lang fortsieden muss, und lässt den Phosphor schmelzen. Seiner Schwere wegen sinkt er in den Röhrchen zu Boden, und setzt seine Unreinigkeiten ab. Sind die Röhrchen ganz erkaltet, so nimmt man den in kleine runde Stangen geformten ganz reinen Phosphor heraus.

Esprit de Iournaux. April. 1779.

v. Wasserberg's med. phys. Samml. 1. Wien. 1782.

4) *Aetzsteinformen*

bestehen entweder aus 5—6 senkrecht und in gleicher Entfernung von einander stehenden Walzen von Holz oder Eisen, auf welche eine Rinne passt, worein das flüssige Aetzsilber gegossen wird, um die Cylinder damit anzufüllen; oder aus zwei Halbcylindern, die gut auf einander passen und wieder getrennt werden können, um die gestandenen Stifte desto bequemer herauszunehmen; oder aus einem nicht

zu

zu feuchten Stück Pfeifenthon, worein mit einem fettbestrichenen Stäbchen walzenförmige Höhlen eingedrückt werden, der noch fliessende Aetzstein in diese hineingegossen, und, nachdem er hier zu Stiften gestanden ist, aus dem zerbrochenen Thonklumpen herausgenommen wird. Die Stifte müssen vom Fette durch Abwischen gesäubert werden.

Lewis n. engl. Dispensat. II. 587.

VII.
Waagen.

Theatrum staticum, d. i. Schauplatz der Gewichtkunst und Waagen von Leupold. Lpz. 1726.

I. G. Leutmann de bilancibus etc. i. Comment. Pet. trop. T. II.

L. Euler Disquis. de bilancibus. Ebendas. X.

H. Kühn i. d. Schrift. d. Danz. naturforsch. Gesellschaft. Vers. 1.

I. K. G. Iacobson's technologisches Wörterbuch, 4 Theile, Berlin 1784. Fortgesetzt von Rosenthal, 4 Bände.

Samml. ph. math. Abhandl. v. G. G. Schmidt. Giess. 1793. 1. B.

Kunze Schauplatz der gemeinnützigsten Maschinen. 1. S. 35 etc.

1) *Universalwaage.*

An dieser ist der Balken — ein messingenes oder eisernes Parallelepipedum — in gleiche Theile getheilt, und mit gewöhnlichen unten abgeschärften

Zapfen

Zapfen in Pfannen eingelegt, welche auf einem Gestelle ruhen. Hierzu gehören Schieber, die man mit Gewichten beschweren, und an diesen oder jenen Punkt der Eintheilung verschieben kann. Da der Balken lang genug ist, um schon mit blossen Augen seinen waagerechten Stand unterscheiden zu können, so fallen hier Zunge und Scheere weg. — Durch dieses sehr bequeme Instrument lässt sich unter andern die beste Stelle des Aufhängepunkts der gemeinen Waagen möglichst genau bestimmen.

Leupold a. a. O. Tab. V. F. 2.

Kunze Tab. 1. F. 7.

2) *s'Gravesand's Universalwaage*

verdient weniger diesen Namen, da sich ihr Balken weder höher, noch niedriger stellen lässt, und das Gewichtsverhältniss hier bloss bei dem verschiedenen Abstande vom Mittelpunkte in die Augen fällt. Der metallene Balken ist an beiden Endpunkten etwas dicker, und oben in der Mitte spielt die Zunge.

Elem. Philos. nat. math. T. II.

Kunze Tab. I. F. 8.

3) *Newton's Waage.*

Diese und ihre veränderte Einrichtung werden nur dann erst wirklich brauchbar, wenn die Seite des hinzugekommenen Gestells, wo das mittlere Gewicht, das, so wie die beiden Seitengewichte, an Seilen hängt, als eine Waagschale angebracht ist, nach dem Gewichte in mehrere Theile abgetheilt wird.

Ein

Ein in diese Schale gelegtes Gewicht giebt dann seine Schwere nach dem verhältnissmässigen Stande auf einer Skale an, an der man von oben herabzählt.

Kunze Tab. 1. F. 12. 13.

4. *Die gemeine Waage*

besteht bekanntlich aus einem gleicharmigen Hebel, dem Waagebalken, an welchem die Unterlage, um gleiche Gewichte in gleichen Entfernungen von ihr ins Gleichgewicht zu bringen, den Schwerpunkt unterstützen muss. An beiden Endpunkten des Hebels sind Schalen mit Schnüren oder Ketten aufgehangen, welche insgesammt von gleicher Schwere seyn müssen. Der Waagebalken hat eine auf seiner Länge senkrecht stehende Zunge, und ist mit runden, auf beiden Seiten in gehöriger Entfernung über dem Schwerpunkte angesetzten Zapfen in die runden Löcher oder Pfannen einer aus zwei metallenen Blättern bestehenden Zange, der *Scheere* eingelegt, welche bey einigen, besonders bei Goldwaagen, graduirt ist. Wenn der Balken horizontal stehen soll, so stellt sich durch das Gewicht des Ganzen mit der Scheere zugleich die Zunge, indem diese genau in der Mitte der Scheere auf das in einem Ringe unter dem Aufhängehaken befindliche Merkzeichen spielt, von selbst lothrecht. Im Gegentheil sinkt der Balken nebst der Zunge auf die Seite des Uebergewichts schief herunter, und giebt den Ausschlag an. Um die Waage nicht in der Hand zu halten, hängt man sie an einem besondern Gestelle auf, dessen Fussbrett gleiche

Länge

Länge mit den Armen des Waagebalkens hat. Auf diesem Brette steht eine Säule senkrecht und trägt einen Querarm, an dessen beiden Enden, so wie unten an der Säule, Rollen befestiget sind, worüber ein an einem beweglichen Stift im Brette geknüpftes Seil läuft, um damit die Waage aufzuziehen, oder wieder nieder zu lassen. Will man die Friction, welche der Wirkung der Waage hinderlich ist, noch mehr in der Ausübung verhüten, so muss man sie in einem Kasten mit Glasfenstern aufhängen, der das Einfallen von Staub, und den Einfluss der äussern Luft und das davon entstehende Rosten mehr hindert.

Leupold a. a. O. S. 22. — Cramer's Probierk. etc. Tab. V. — Gehler a. a. O. Taf. XXV. F. 63. — Kunze I. Tab. 1. F. 6.

5) *Die Probewaage*

hat einen gewöhnlichen Balken mit Achse, Zunge und Scheere; an den beiden Armenden sind zwei Bleche. Iedes hat vier oder mehrere Löcher, als Anhängepunkte für die gleich schweren messingenen Haken, mit ihren gleich schweren Schaalen. Ie höher die Haken kommen, desto schneller wird die Waage, die aber träge werden muss, wenn man jene zu hoch einhängt. Das umgebogene Ende der Haken ist so lang, dass es fast das vom Ruhepunkte aus in mehrere Linien nach beiden Seiten zu abgetheilte Brett, woran die Waage hängt, berührt, und sich sehr scharf spitzt, um genau die Linie zu bezeichnen, wie weit sich die Waage gesenkt hat. — Mit der-

glei-

gleichen Waagen prüft man die Güte einer gewöhnlichen Waage.

Kunze Tab. 1. F. 14.

6) *Schnellwaagen.*

Mit diesen Waagen, die orientalischen Ursprungs sind, kann man durch ein einziges Gewicht Körper von mancherlei Schwere ins Gleichgewicht bringen. Es giebt dergleichen *mit beweglichem Gewichte*, *mit beweglichem Ruhepunkte*, oder mit *beiden* zugleich. Die erstern stellen einen ungleicharmigen Hebel vor, wo an dem kürzern die Waagschalen hängen, und an dem langen Arme die Gegengewichte hin und her geschoben werden können. Der Waagebalken hat zwei Abtheilungen, und bei einer andern Einrichtung kann die Zunge ganz wegfallen. Die *verkehrten Schnellwaagen* sind gewöhnlich nicht in Gebrauch; sie bezeichnen das Gewichtsverhältniss sehr genau; ihre Behandlung ist aber desto umständlicher.

Gehler a. a. O. Taf. XXI. F. 135.
Kunze Tab. I. Fig. 15 — 19.

7) *Goldwaage.*

Ausser den gewöhlnichen Handgoldwagen mit Schalen giebt es eine andere Art, deren etwas ungleicharmiger Wagebalken aus Elfenbein mit seiner Achse um einen platten Stift auf einem hölzernen oder elfenbeinernen Fusse beweglich ist. Das Ende des etwas längern Arms trägt in seinem flach geränderten Teller das Goldstück, nach welchem die Wage eingerichtet ist. Das andere Armende ist so schwer,

schwer, dass ein dergleichen vollwichtiges Goldstück den Balken aus seiner Ruhe bringt; dies geschieht nicht, wenn die Münze mehr oder weniger leicht ist. Für grössere Münzen muss statt des kleinen ein grösserer Teller können angeschroben, und zugleich am schwerern Armende ein Haken angebracht werden, in den man nach Erforderniss ein schweres oder leichtes Gewicht einhängt, welches gerade der Schwere des Arms und dem Gewichte der Münze proportional ist.

Kunze a. a. O. Tab. I. Fig. 20.

8) *Chinesische Waage.*

Auf dem 12 Zoll langen und 1/4 Zoll dicken hölzernen Wagebalken sind 3 Maasstäbe mit Silber eingelegt, davon nur einer in Zolle, und jeder Zoll in 25 Theile, die andern beiden aber nur in gleiche Theile getheilt sind. Der erste ist 8, der zweite 6 1/2, der dritte 8 1/2 Z. lang; jener hält Europäisches, die beiden letzten Chinesisches Maas. Am andern Balkenende hängt eine runde Wagschale. Von dieser Seite des Wagebalkens sind in drei Entfernungen, nemlich von 5/8, von 1 1/4 und 2 1/4 Zoll dünne Schnüre befestiget. Zum Gebrauch hält man den Balken bei einer von den Schnüren in die Höhe, und hängt ein Gewicht an einen, zu den abzuwägenden Körper bestimmten Punkt des Maasstabs.

Kunze a. a. O. S. 65.

9) *Bardonneau Waage*

ähnelt einer gewöhnlichen Wage. Die Hülse, worinne eine Feder verborgen ist, schliesst genau an den Wagebalken an, der unter der Zunge soviel Eisen haben muss, dass er mit dieser das Gleichgewicht hält. Achsen und Anhängepunkte stehen fast alle in gerader Linie. Der Wagebalken ist an beiden Seiten nach dem Gewichte abgetheilt; die Hülse lässt sich an den Armen verschieben, und dient zum Gegengewicht.

Kunze a. a. O.

10) *Die Probier- oder Kornwaage*

unterscheidet sich von einer gemeinen Wage blos durch grössere Feinheit in ihrem Bau. An den Enden des etwas längern Wagebalkens hängen ganz flache Schaalen von dünnem Silberblech an seidenen Schnürchen. Zum Wägen kleiner Körper dienen noch besonders silberne etc. *Eichschälchen* von gleicher Schwere, die in die Wagschaalen eingesetzt werden. Die ganze Wage hängt man am bequemsten mit ihrem beweglichen kupfernen oder messingenen Aufzuge in einem Glasgehäuse auf, dessen Schiebekasten ausser den Probiergewichten das übrige Zubehör fassen kann. Wagen, die nur einen Probiercentner tragen, heissen *Probier-* oder *Kornwaagen*, die stärkern *Erzwaagen*, und die allerstärksten *Bleiwaagen*.

Leupold, Tab. VIII.

Cramer, Tab. V. Fig. 7.

11) *Nair-*

11) *Nairne's Probierwaage.*

Der stählerne Wagebalken ist durchbrochen; zwei einander gegenüber stehende Schrauben von hartem Stahl, deren Spitzen auf zwei an beiden Seiten im obern Theile des Fussgestells eingefassten Achatplatten ruhen, dienen zur Achse. Das gabelförmige Fussgestell nimmt den untern Theil des Wagebalkens auf, der sich frei darinne bewegen kann. Gegen seine beiden Enden stehen noch zwei stählerne Spitzen aufwärts mit länglichen Ringen, worinne die beiden Wagschaalen an feinen Metalldräthen hängen. Statt der Zunge ist hier am Ende des Balkens eine Spitze, und dieser gegenüber in die Seitenwand des Glaskastens für die Wage ein metallener Schieber mit einer Spitze und einem Linsenglase eingesetzt, um die gegenseitige Richtung der Spitzen genauer zu prüfen. Unter den Wagschaalen sind zwei mit Glas belegte runde Täfelchen, welche sich durch Schrauben hoch und niedrig stellen lassen. Diese Schrauben gehen durch Arme, die an eine am Fussgestelle bewegliche, aber durch Schrauben zu fixirende Hülse festgemacht sind. Beim Gebrauch muss das Fussgestelle ganz perpendikulär, der Balken aber, so wie die Achatplatte horizontal stehen, und eine stählerne Spitze genau auf die andere treffen. — Eine nützliche Erfindung, bei der die Fehler der gewöhnlichen Waagen glücklich vermieden sind.

Gothaisch. Magaz. etc. I. 2. Taf. III.

12) *Lambert's Waage.*

Ein an einem Ende befestigter messingener Drath von 143 rheinl. Linien Länge, und 11, 4 Gran des Berliner Pfunds Schwere, der so gekrümmt ist, dass er ohngeachtet seines eignen Uebergewichts gerade und senkrecht steht. Ein in Grane und deren Decimaltheile getheilter Maasstab zeigt die Schwere der an das freie Ende aufgehangenen Körper an. — An dieser sehr empfindlichen Waage lassen sich 1/20 — 1/30 Theile von einem Grane merklich unterscheiden.

Lambert a. a. O. Fig. 25.

13) *Die gemeine Federwaage.*

Eine Stahlfeder wird hier durch ein angehängtes Gewicht zusammengedrückt, und die Grösse des Gewichts durch den Grad der Zusammendrückung auf einer Shale bezeichnet. — Ein zwar bequemes, aber minder zuverlässiges Werkzeug.

Leupold a. a. O.

14) *Rosenthals Federwaage*

besteht aus einer nach einer Kreislinie gebogenen Stahlfeder mit messingener oder zinnerner Skale, die auf der einen Seite von 1 — 170 Pfund, auf der andern von 170 — 340 Pf. anzeigt. In dem Federhause ist ausser einer Walze mit einer dreimal um sie gewundenen Uhrkette und Uhrfeder eine Ziehstange befindlich, deren eines Ende mit jener Kette, das andere aber durch einen Kloben mit der Feder zusammen-

menhängt. Um an beiden Seiten der Skale das Gewicht der anhängenden Last aufzufinden, ist an der Walze ein doppelter gabelförmiger Zeiger angebracht. — Diese Waage zeichnet sich durch Empfindlichkeit und Gemeinnützigkeit nicht wenig zu ihrem Vortheil aus.

Acta acad. Elect. Mogunt. 1784—85. Erf. 1786. 8.

Kunze a. a. O. S. 66.

15) *Hanins römische Federwaage.*

Auf dem äussersten Zirkel derselben ist das franz. Markgewicht nebst 11 verschiedenen andern der grössten Städte in Europa eingegraben, deren Verhältniss untereinander ein Zeiger andeutet. Diese Waage lässt fich nebenbei als ein Tarif brauchen, wenn man allmälig einen Faden herumführt, der vom Centrum aus nach den Umkreis geht, und einen Zeiger vertritt, welcher ohne weitere Rechnung das Gewichtsverhältniss des abzuwägenden Körpers zwischen französischen und fremden Gewichten anzeigt. — Da die verschiedenen Gewichtsverhältnisse aus den Mémoir. d. Franz. Acad. d. Wissensch. entlehnt sind, worinne sie *Tillet* mit grosser Sorgfalt bestimmt hat, so lässt sich an der Richtigkeit der Resultate dieser Waage um so weniger zweifeln.

Trans. of the Soc. instit. for the encourag. of arts. Lond. 1791.

Goth. Magaz. etc, VI. 2.

16) *Prasse's Federwaage.*

Die Feder ist oben an dem Deckel des Kastens mit einem Zapfen befestiget. Unter ihr liegt völlig frei im Gehäuse ein messingener Hebel, dessen ganze Länge einen leeren Kanal bildet, worinne der besonders harte Theil der Feder liegt, und fest mit dem Hebel verbunden ist. Die Last wird an einen Ring gehängt, in welchen sich ein Stück Metall an dem einen Hebelende endigt. Ein spitzer Stift an dem andern Ende oberhalb des Hebels drückt mit seiner Spitze gegen die Feder. Der eine Hebelarm kann nach Erforderniss der Schwere des Körpers, den man wägt, verlängert oder verkürzt werden. Vermittelst eines aus dem Gehäuse herausgehenden gebogenen Metallstreifens, der an dem Ende der Feder liegt, wo sie auf dem Stift des Hebels ruht, zeigt der Weiser auf einem Gradbogen die Schwere der Last an.

Geissler's Gesch. u. Beschr. der neuesten Instrumente etc. II. S. 122. Tab. III. F. 7. 8. 9. etc.

Kunze a. a. O.

17) *Eine andere Stahlfederwaage.*

Ein unten und oben geschlossener messingener Hohlcylinder, an dessen untern Deckel die Last in einem Haken eingehängt wird. Durch die viereckige Oeffnung des obern Deckels lässt sich ein vierseitiger graduirter Stab bequem schieben, woran eine Metallplatte fest gemacht ist, auf welcher die im Cylinder versteckte doppelt gewundene Feder befestiget wird.

wird. Zum Aufhängen der Waage hat der Stab oben einen Ring, mit welchem man, wenn die Last eingehängt ist, die Wage langsam in die Höhe bewegt, so, dass die Last den Cylinder herabzieht und die Feder zwischen dem Deckel und der Platte des Stabes zusammengedrückt wird. Der Druck muss der Last proportional seyn; die Skale auf dem Stabe giebt die Gewichtsverhältnisse an. — Diese Waage kann man bequem bei sich tragen, aber auch sie ist nicht ganz zuverlässig.

Kunze a. a. O. S. 68.

VIII.

Gewichte und Maasse.

Eisenschmidt de ponderibus et mensuris veterum Romanorum, Graecor. et Hebraeorum. Argent. 1708. 8.

Hanow von der Ungleichheit der Apothekergewichte, und von den alten Gewichten und denen fremder Völker; s. Vers. u. Abhandl. der naturforsch. Gesellsch. zu Danzig, 1754. 2 Thl.

Retz primae lin. Pharmac. Götting. 1771. §. 29.

R. de l'Isle Métrologie. à Par. 1789. teutsch von G. Grosse. Braunschw. 1790.

M. R. B. Gerhardt allgem. Contorist etc. 2 Bände. Berl. 1791. 1792.

Schübler i. Iourn. v. u. f. Teutschl. 1792. 1.

Borda, Lagrange u. Monge üb. d. allgem. System der Gewichte und Maasse, s. Ann. d. chim. XVIII.

Samml. v. Aufsätzen üb. d. neuen Gewichte u. Maasse in Frankreich. Ebendas. 1797. XX.

Coquebert i. d. Iourn. des min. No. XIV. S. 73; s. auch Gren's n. Iourn. d. Ph. III. S. 424.

Drechsler über d. Medicinalgewicht etc. i. Trommsdorffs Iourn. etc. IV. 2.

Gren's syst. Handb. d. gesammten Chemie. 1. S. 123 etc.

D. I. C. Fischer's ausführlich demonstrative Rechenkunst. Ien. 1796. 1. Band.

Göttling's Handb. der theoret. u. prakt. Chemie. II. S. 602.

F. C. Kuhns kurze Darstellung der ursprüngl. Gewichtsverhältnisse etc. Lemgo. 1801. 8.

A. Gewichte.

1) *Teutsches Apotheker- oder Nürnbergisches Medicinalgewicht*

ist in ganz Teutschland sich gleich, und legt eine Unze zum Grunde, die 176 5/8 Richtpfennigstheile schwerer ist, als vom kölln. Markgewichte. Ein Pfund hält 12 Unzen oder 24 Loth; eine Unze 8 Drachmen oder Quentchen, oder 2 Loth; eine halbe Unze oder 1 Loth 4 Quentchen oder Drachmen; ein Quent. oder Drachme 3 Skrupel, und der Skrupel 20 Gran. Folglich beträgt eine Unze 24 Skrup. oder 480 Gran, und 1 Pfund 5760 Gran. — Keine von diesen Gewichtssorten, davon in den Apotheken eigene, bis zu einem halben und Viertels-Gran herunter sich vorfinden müssen, darf so wenig unrein und mit Schmutz bedeckt, als schon mehr oder weniger abgenutzt seyn.

2)

2) *Schwedisches Apothekergewicht.*

Ein Pfund von diesem ist 1 Skrupel 18 76/103 Gran leichter, als das teutsche Pfund.

3) *Englisches Apothekergewicht.*

Ein Pfund davon ist 3 Drachm. 2 Skrupel und 13 21/103 Gran schwerer, als vom teutschen.

4) *Altfranzösisches Apothekergewicht.*

Die Unze hält 8 Gros oder Drachmen; diese 3 Skrupel; der Skrupel 24 Grains. Das Pfund zu 12 Unzen ist schwerer, als das teutsche, welches nur 11 Unz. 5 Drachm. 37 Gr. im franz. Gewichte beträgt, so, dass also nach diesem auf die Drachme 12 Gr. mehr, und auf den Skrupel 4 Gran mehr, als in Teutschland, gezählt werden.

5) *Neufränkisches Gewicht.*

Zur Einheit der Gewichte ist hier der Kubikcentimeter mit destillirtem Wasser gefüllt, angenommen worden, der ietzt *Gramme* heisst, und 18,841 Grains oder 18,827 Gran wiegt. Daraus werden alle grössere u. kleinere Gewichte gemacht, z. B. *Decagramme* (10Gr.) gleich 2 2/3 Qt.; *Hectogramme* (100 G.) 3 1/4 Unze; *Kilogramme* (1000 Grammen) 2 Pfd. 5 Quent. 49 Gran; *Myriagramme* (10000G.) 20 Livr. 7 Onc. 0 Gros 58 Grs. od. 20 1/2 Pf.; *Decigramme* (1/10G.) fast 2 Grns.; *Centigramme* (1/100 G.) 1/5 Grain; d. *Milligramme* (1/1000 G.) 1/50 Grain.

Coquebert a. a. O.

Connoissance des tems pour l'an. IX. de la rep. s. auch Voigt's n. Magaz. II. 1. S. 121. u. II. 4. S. 792.

6)

6) *Teutsches gemeines, bürgerliches oder Kramer-Gewicht.*

Das Pfund hält bekanntlich 16 Unzen oder 32 Loth; das Loth 4 Quentch. und das Quentch. 4 Pfenniggewichte. Diese Gewichte sind fast allenthalben, ausser in Frankreich, Spanien und in der Schweitz ungleich, und weichen von den meditinishen Gewichtssorten mehr oder weniger ab.

Spielmanns Pharmacop. general. S. 6.

Gren a. a. O. §. 180.

v. Clausberg demonstrative Rechenkunst etc.

7) *Köllnisches Markgewicht*

ist auch als Gold- und Silbergewicht eingeführt; das Pfund hat 2 Mark, die Mark 8 Unzen oder 16 Loth, oder 288 Grän; das Loth 4 Quentchen, od. 18 Grän; das Quentchen 4 Pfenniggewichte; das Pfenniggew. entweder 2 Heller, oder 17 Eschen, oder 19 As, und der Heller 128 Richtpfennigstheile. Nach diesem Richtpfennige lassen sich andere Gewichte bestimmen und sehr genau vergleichen.

8) *Englisches Troys-Gewicht.*

Ein Pfund desselben hält 12 Ounces; die Ounce 20 Penny weights, oder nach kölln. Markgew. 12 Pfenniggew. oder 480 Grän, od. 8720—24 Rpfth.; ein Penny weight 24 Grains, oder nach kölln. Markg. 436 1/5 Rpfth.; ein Grain 20 Mites, od. n. K. Mrkg. 18 7/40 Rpfth. — Das in England übliche Avoir du

pois

pois Gewicht ist leichter, als ienes. Vom erstern enthält nemlich 1 Unze 437 1/2 Troygran; 1 Troygran aber 480 Grän.

9) *Holländisches Troy-Gewicht.*

Die Mark zu 8 Oncen, oder n. K. Mrkg. 68985 Rpfth.; die Once 20 Engels d. s. Köllnisch 8623 Rpfth.; ein Engel 32 Aas, oder 431 5/32 Rpfth. kölln. Eine Mark Troygew. ist folglich 256 Aasen schwerer, als 1 Mark köllnisch.

10) *Altfranzösisches Troy-Gewicht.*

Die Mark zu 8 Unzen, oder 68729 Rpfth. köllnisch; d. Unze 8 Gros, oder 8591 1/8 Rpfth. kölln.; der Gros 3 Deniers oder 1073 57/64 Rpfth. k.; d. Denier 24 Grains oder 357 185/192 Rpfth. köllnisch.

11) *Probiergewicht.*

Mit diesem verjüngten Gewichte, das etwa um tausendmal kleiner ist, als das gewöhnliche Gewicht, prüft man den Gehalt der Erze im Kleinen. Der hier angenommene Probiercentner hält gewöhnlich 1 Quentchen oder 100, 110 Gran oder 1024 Rpfth. köllnisch, und ist in 100, 110 od. 112 Theile, wie im Grossen abgetheilt. Zum Probieren des Goldes im Kleinen dient eine verjüngte Mark zu 128 Rpfth. od. 24 Karath etc.; zum Probieren des Silbers aber eine verjüngte Mark zu 16 Loth oder 1 Pfennigew. von 256 Rpfth. oder zu 162 Rpfth.

Gren a. a. O. §. 182. 183.

B. Gemässe.

1) *Teutsche Gemässe.*

Gefässe aus Zinn, verzinntem Blech, Messingblech etc. von bestimmtem Umfange. Sie weichen sehr von einander ab. So hält z. B. in Sachsen ein *Maas* oder *Quartier* 4 Mark köllnisch, oder 2 bürgerliche Pfunde, oder 64 Loth Handelsgewicht und wird in Obersachsen in 2 *Nössel*, das Nössel zu 32 Loth; in Niedersachsen aber in 4 *Nössel* oder *Ort*, ein Ort zu 16 Loth eingetheilt. Vier Quartier machen in Niedersachsen *Ein Stübchen*, anderswo 2, auch 4 Quartier oder Maass eine Kanne (congius, cantharus) aus. — Da die Flüssigkeiten, welche der Scheidekünstler bearbeitet, nicht einerlei Dichtigkeit d. i. Schwere haben, so sind diese Gemässe allein zum Wasser, und zu keinen andern Flüssigkeiten anwendbar, die besser nach dem Medicinal - oder Kölln. Markgewicht abgewogen werden.

2) *Mensurirgläser.*

Gläserne Maasgefässe sonst zu den feinen und feinsten Flüssigkeiten bestimmt. — Ihr Gebrauch darf sich höchstens blos auf Wasser einschränken; übrigens sind sie durchaus verwerflich, weil sie das vorgeschriebene Gewicht des Körpers, den man misst, nie richtig bestimmen, und nie ganz rein gehalten werden können.

3) *Neufränkische Maasse.*

Die Grundlage davon bestimmt noch immer der Quadrant des Meridians, dessen zehnmillionster Theil *Mêtre* = 3 Fuss 0 Zoll 11, 44. Lin. = 0 513243 Toisen heisst. Aus diesem gehen alle übrige Arten von Maassen hervor. Die Namen von 1/10, 1/100, 1/1000 *Mêtre* sind: *Decimètre* = 3 Zoll 8 Lin. 4 points; *Centimètre* = 4 Lin. 5 points; *Millimètre* = 5 1/3 points. Für die körperlichen Maasse flüssiger Substanzen ist die Einheit zur Benennung genommen, die ein *Kubikdecimètre* ist, d h. ein kubisches oder auch cylindr. Gefäss, dessen Seitenlinie einem *Decimètre* gleich ist, und *Litre* genannt wird, d. i. 50, 4641 Par. Kubikzollen gleich. Es hält etwa 2 Pfd Wasser etc. Hiervon heisst 1/10, 1/100, 1/1000 *Decilitre*, *Centilitre*, *Millilitre etc.* Das *Kilolitre* enthält 29, 2032 Par. Kubikfuss. Das *Decalitre* hat 10 Litres; d. *Hectolitre* 100 Litres. Tausend Litres zusammen sind einem Kubik-mètre gleich.

Fischer phys. Wörtb. B. III. Artikel Mètre.

IX.

Receptirgeräthschaften.

Zu diesen gehören: Tarirwaagen, Handwaagen, grosse und kleine von Horn, Elfenbein, Messing etc. be-

besondere Waagen für Gifte. Zu scharfen, das Metall leicht angreifenden Dingen, und für Gifte müssen sie elfenbeinerne, hörnerne, schildkrotne, oder goldene Schaalen haben; Gewichte; eigene Sorten davon für Gifte. — Das in Nürnberg aus Messing verfertigte Apothekergewicht bedarf zum Theil einer Berichtigung; s. *Trommsdorffs* Iourn. d. Pharm. II; Gewichte zum Abwägen leerer Gefässe: Dattelkerne, Schrot etc.; beinerne oder messingene Löffelchen; Eingiesskapseln von Horn oder Messing; Spatel von Holz, Bein, Eisen etc.; Papierkapseln, Schachteln, Gläser, Büchsen, Stöpsel etc.

X.

Standgefässe.

Zur Aufbewahrung flüssiger und trockner Körper in einer Apotheke, Materialkammer etc. dienen allein Geräthe von Holz, und zwar Lindenholz, von Porcellan, und Glas: Kästen mit zwei Fächern, doch wegen des leichten Untereinanderwerfens verschiedener Kräuter und Wurzeln etc. besser mit einem Fache, Büchsen von Holz, Porcellan etc. porcellanene Krüge, Glasgefässe von sehr reinem weissen Glase mit eingebrannter Aufschrift, und mit gutschliessenden Glasstöpseln, die noch mit Leder, oder mit eingeschmirgelten Glashülsen verwahrt sind. Die mit dem officinellen Namen ihres Inhalts überschriebenen Gefässe müssen nach alphabetischer Ordnung stehen.

Den

Den Giften ist ein besonderer und zwar verschlossener Platz in der Apotheke etc. angewiesen. Flüchtige Stoffe werden in Gläsern mit eingeriebenen nicht zu spitz zulaufenden Glasstöpseln aufbewahrt, über welche entweder noch ein Ueberzug von Blase, Wachs, Siegellak, Gyps etc. kommt, oder eine Glashülse eingeschmirgelt wird; s. *Blades* in *Scherers* a. Iourn. d. Ch. II. 10. Taf. IV. Fig. 6. *Reaumur* schlug in den Mém. de l'Ac. d. Sc. Par. 1751. vor, in eine Flasche einen verkehrten Glasstöpsel z. B. von einem Trinkglase ohne Fuss einzubringen, den Reif, den beide Gläser in ihrer Berührung bilden, mit Quecksilber oder einem schweren Oele auszufüllen, und alles mit Pergament zuzubinden. Einen guten Verschluss geben auch eine Masse von Sägespänen, Gyps und geschmolzenem Schwefel, oder gebrannter Thon mit geschmolzenem Wachse getränkt; der reine Kork zumal mit einer Wachs- und Unschlittmasse durchzogen, oder mit einem Gemenge aus Talg und gepülverter Kreide überstrichen, darüber noch ein Blasenüberzug; Stöpsel von Holz in Wachs, oder in eine geschmolzene Masse von Mastix (1), Asphalt (2) und weissem Wachs (3) getaucht. Flüchtige Oele vertheilt man in kleinen Quantitäten am besten in kleine Kugelgläser mit langen dünnen Hälsen, die an ihrer feinen Mündung zugeschmolzen sind. Weitmündige Gläser: grosse Zuckergläser etc. werden am zweckmässigsten mit eingekütteten Glasdeckeln verschlossen.

Ge-

Geräthschaften

zu den

eigentlich chemischen Verrichtungen.

XI.

Chemische Oefen.

Furni noui philosophici, oder Beschr. einer neuerfund. Destillirkunst durch I. K. Glauberum. Prag 1700.

Gärtner's Angabe von Oefen etc. Dresd. 1721.

I. G. Leutmann Vulcanus famulans. Viteb. 1723 1735. 1764. 8.

Boerhaave Elem. Chem. I. teutsch von Wiegleb. Berlin 1782.

C. A. Schlüter gründl. Unterr. v. Hüttenwerken etc. Braunschw. 1738. fol.

Beschr. verschied. bequem. Oefen etc. von Chapuzat: Nürnb. 1757. 8.

Gellert's Anfangsgr. d. metallurg. Chymie. Leipzig 1755. 1776. 8.

M. Venel v. d. chem. Oefen; in d. Mém. et observ. recueill. par la Soc. oecon. de Berne 1769. n. 2.

Wallerius Anfangsgr. der Metallurgie, besonders der chemischen; a. d. Lat. Leipz. 1770. 8.

Dessen phys. Chymie; neue Aufl. v. Weigel. Lpz. 1780. I.

Cramer's Anfangsgr. der Metallurgie. Blankenb. 1774 bis 77. III Theile, fol.

Iars metallurg. Reisen. Berlin 1777. I. II Thl. Gerhards Anm. zu diesen Reisen. II Bd.

H. Pini de venar. metallic. excoctione. Vol. I. Vindob. 1780. Vol. II. 1781. 4.

Demachy's Laborant im Grossen a. d. Fr. m. Zus. v. Hahnemann. Lpz. 1784. I. II Thl. n. Aufl. 1861.

Vollständ. theoret. u. prakt. Gesch. d. Erfind. Zürich 1788. 3ter Bd.

Scopoli Anfangsgr. d. Metallurgie. Mannh. 1789. 4.

Lavoisier's phys. chem. Schriften a. d. Fr. m. Anmerk. v. Weigel und Link. Greifsw. 1783. 1785. 1792. I.

Dessen System der antiphlog. Chemie II Bd.

v. Cancrin's erste Anfangsgr. der Berg- und Salzwerkskunde. II. Frkf. 1773. 8.

Elemens de l'hist. nat. et de Chemie, par M. Fourcroy. Par. 1791. Vol. I—V.

A. Windöfen

haben gewöhnlich zwei, auch wohl, wie die äl, tern, drei Hauptöffnungen mit Thüren, oder besser Schiebern, davon die eine zum *Aschenheerd* führt, und

und den Luftzug unterhält, die andere aber unmittelbar über der ersten in den *Feuerheerd (Kohlensack)* geht, und nur beim Nachtragen der Kohlen geöffnet wird, die dritte endlich, welche wenigstens bei pharmaceutischen Arbeiten fast allemal wegfallen kann, zum *Arbeitsort* führt. Die beiden ersten Räume sind durch einen Eisenrost von einander geschieden, der das Feuermaterial trägt, und durch den die Luft den ganzen Feuerraum bestreichen kann. In diesen setzt man zwischen die Kohlen Schmelztiegel, um schmelzbare Substanzen zu schmelzen, oder andere Stoffe zu verkalken; auf den Ofen selbst aber Abrauchschalen, Destillirgeräthschaften zu Destillationen im Wasserbade, Sandkapellen zum Digeriren und Destilliren aus Kolben oder Retorten. Man hat dergleichen Oefen aus Gusseisen oder Eisenblech, oder auch aus Mauerstein. Letztere sind unbeweglich, meist viereckig, und haben oben herum vier Zuglöcher, oder Register, die man durch Schieber verschliessen kann. Die erstern sind gewöhnlich cylindrisch und beweglich. Zu mehrerer Bequemlichkeit schneidet man an diesen über dem Aschenloche noch eine runde Oeffnung aus, um ein Rohr von einigen Ellen einzulegen, durch welches von aussen die Luft hereinstreicht. Bei dieser Vorrichtung muss aber die sonst offene Thüre des Aschenraums immer geschlossen bleiben. — Ausserdem, dass bei manchen von diesen Oefen die einzelne Oefnung des Aschenraums gewöhnlich nur einen einseitigen Luftzug giebt, welcher blos in einer geraden Richtung die meisten Kohlen zerstöhrt, und in dieser nur auf einen

einen einzigen Punkt des Arbeitsgefässes wirkt, die übrigen aber unberührt lässt, so wirft sich auch die Thüre des Feuerraums durch die Hitze endlich schief, passt dann weniger, und verkürzt dadurch den Luftzug. Bei tiefer Stellung derselben lassen sich die Kohlen nicht hoch genug anhäufen, ohne wieder herauszufallen; bei höherer hingegen dringt, so oft man die Thüre öffnet, kalte Luft zum Arbeitsgefäss, und kann es leicht zersprengen. S. *More* hat einen verbesserten tragbaren chemischen Ofen angegeben, s. Trans. of the soc. for encouragem. of arts etc. London 1786.

Cancrinus erste Gründe der Probierk. T. VIII. F. 37.

Baumé erl. Experimentalchemie etc. I. Taf. II. Fig. 4.

Weigel's chem. min. Beob. a. d. Lat. v. I. I. Pyl. Bresl. 1779. 8. II. S. 147.

Schlüter a. a. O. Taf. 42. 43.

Lavoisier's System etc. Tab. X. Fig. 1.

1) *Gemeinnützige Oefen.*

a) Athanor (fauler Heinz).

Ein in der alten Chemie sehr berühmter und beliebter Windofen, der, ohne neue Brennmaterialien nachlegen zu dürfen, eine geraume Zeit in beständig gleicher Wärme bleibt. Von den gemeinsten Oefen unterscheidet er sich: *a*) durch seine zusammengesetzte Bauart, indem er Reverberir - Sublimir - Calcinir - Destillir - und Digerir - Ofen in einem gemeinschaftlichen Heerde umfasst; *b*) durch einen hohlen zu oberst mit einem Deckel geschlossenen Thurm, der

der auf einer von seinen Seiten, oder aus der Mitte senkrecht sich erhebt, und durch eine oder mehrere schiefe Oeffnungen mit dem Feuerheerd Gemeinschaft hat. — So gemeinnützig und bequem auch dieser Ofen zu seyn scheint, so beschwerlich und umständlich ist doch seine Beschickung, dass man sich jetzt lieber statt seiner zu vielen Arbeiten, die einen geringern Wärmegrad erfordern, des *Lampenofens* bedient, denn einmal kann doch nach jenen verschiedenen Arbeiten das Feuer nicht immer so verhältnissmäsig modificirt werden, als es nöthig ist, und dann gehen in ihm die Arbeiten weit langsamer und unvollkommner von Statten, zu geschweigen, dass diese nicht gerade in eine Zeit fallen, und endlich ein solcher immerfort stark geheizter Ofen bald durchgebrannt wird, also immer Ausbesserungskosten nöthig macht.

Libavius de Athanore. 1600.

I. Hartmanni Opp. omnia med. chym. Frkf. a. M. 1684. Tom. IV. Pag. 32. Fig. 5.

H. Ludolf die in d. Medicin siegende Chymie. Erf. 1743. I. Fig. II.

Cramer El. a. docimast. I. Tab. IV. Fig. I.

Waller. a. a. O. Taf. IV. Fig. 103.

b) Ludolf's verbesserter Athanor.

Hier ist der Rost nicht gerade unter dem Athanor angebracht, weil die Luft die Hitze zuweit in den Thurm treibt und viele Kohlen ohne Noth verzehrt; auch liegt der Rost nicht mehr horizontal, sondern perpendiculär, damit die Kohlen aus dem

Atha-

Athanor von der schiefen Fläche in den Raum fallen, folglich der Zug beständig frei bleiben, und jede Kohle sich vollkommen verzehren muss. Ueberdem ist dieser Ofen durch mehrere Zusätze so überladen, dass sich darinne Tag und Nacht eine dreifache Destillation in offenem Feuer verrichten, dabei cementiren, schmelzen, calciniren, reverberiren, in einer Kapelle sublimiren, eine Branntweinblase im Gang halten, in drei Sandkapellen destilliren, ein doppeltes Wasserbad, zwei Digerirkästen und ein Putrefactionskasten unterhalten lassen.

Ludolf a. a. O. Fig IX. XV.

c) *Schellenberg's Universalofen*

besteht aus drei Stücken: dem Thurm, worinne das Feuer brennt; einem gewöhnlichen Dunst- oder Wasserbade, über welchem ein kupferner Kessel mit einem Hute steht. Das zwischen beiden letztern liegende durchlöcherte Blech lässt sich herausnehmen, um im Dunstbade zu digeriren, und wieder einlegen, um das Gefäss darauf über einen Dreifuss zu stellen. Nicht weit unter dem Bleche kann das überflüssige Wasser durch eine hervorspringende Röhre ablaufen, und durch eine zweite aufsteigende der Kessel zuvor damit gefüllt werden. Die obere Abtheilung hat vier Kammern: die zwei untern schliesst noch die Mauer ein, die beiden höhern aber liegen in einem viereckigen Thurme von Eisenblech, dessen zwei Seiten aus Glas sind, um die Arbeit beobachten zu können. Durch die vier Ecken des Thurms gehen eiserne

Feuer-und Rauchröhren. Iede Kammer ist von der andern durch ein Blech abgesondert, das in der Mitte seinen Schieber hat, welcher, um die Wärme gehörig zu modificiren, auswendig auf nnd zugemacht werden kann. Iede Kammer, ausser der untersten, hat ihre Thüre. — In diesem Ofen können die Wärmegrade willkührlich bestimmt, und die Arbeiten so ziemlich reinlich vorgenommen werden. Uebrigens hat er alle Fehler mit dem Athanor gemein.

Beccheri Opusc. rariora chym. ed. Rothscholtzii. Norimb. 1719. Num. 2. S. 203.

d) *Bechers tragbarer Universalofen*

ist aus Eisenblech, und hat sechs Abtheilungen: die oberste fasst einen Sublimir- und Destillirofen nach *Geber's* und *Glauber's* Anweisung in sich; die zweite ist für trockne Destillationen bestimmt; in der dritten liegt ein kupferner Kochkessel; in der vierten ist ein bleierner Digerir- und Destillir-Apparat etc.; in der fünften und sechsten ein Schmelztiegel und ein eisernes Calcinirgefäss etc. Diese unterste Abtheilung hat zur Seite ein Thürchen, welches, wenn der Ofen einmal im Gange ist, mit Lehm verstrichen wird. — Dieses portatile Laboratorium, worinne angeblich in einem Tage zwanzig und mehr Proben vollendet wurden, fand zu seiner Zeit ausgebreiteten Beifall. In den neuesten Zeiten hat man es entbehren lernen. *Glauber's* Universalofen, (s. *Glauberi* Opuscula 1669. — kommt im Wesentlichen mit dem *Becherschen* überein.

T.

I. I. Beccher a. a. O. S. 198.

Beccheri Tripos hermeticus fatidicus etc. Norimb. 1719, Fig. I—VIII.

e) *Boerhaave's Stubenofen*

ist von gutem Eichenholz, unten viereckig, nach oben zu prismatisch gebaut, und hat zwei Abtheilungen: den Heerd und den Arbeitsort. Um die Hauptöffnungen der Querscheidewand, worein die Gefässe zu liegen kommen, sind vier Zuglöcher angebracht, damit die Wärme durchstreichen kann. Der Feuerheerd ist, so wie die Scheidewand mit dünnem Eisenblech überzogen, und wird durch eine Thür mit vier Zuglöchern genau geschlossen, die sich durch hölzerne Stöpsel verstopfen lassen. Das Kohlengeschirr in dem Feuerraum ist von Thon, viereckig, und von allen Seiten durchlöchert. Für die Hälse der Destillirgefässe sind besondere Ausschnitte theils in der Seitenwand, theils in der Decke des Arbeitsorts, die man wieder versetzen, oder verstopfen kann. — Der Gebrauch dieses ausserdem so gemeinnützigen und etwas wohlfeilern Ofens, dem doch aber die eisernen oder steinernen immer vorzuziehen sind, wird nicht wenig dadurch erschwert, dass der Retortenhals nach Erforderniss der Umstände nicht höher oder niedriger gelegt werden kann.

Boerhaave El. chem. T. 1. Tab. XIII.

Waller. Taf. 11. Fig. 50—53.

f) *Jonchs verbesserter Boerhaave'scher Ofen.*

Dieser besteht aus drei Fächern: das unterste mit Eisen- oder Kupferblech ausgekleidete ist der Kohlenheerd, den eine Thüre schliesst. In dem zweiten Fache, dem eigentlichen Arbeitsorte, welchen auch eine Thüre schliesst, ruht auf einer beweglichen Kupferplatte die Retorte, deren Hals hinten durch zwei für ihn ausgeschnittene gleichfalls bewegliche Bretter durchschaut. Dieses mittlere Fach ist von dem obersten durch ein Brett getrennt, dessen runde Oeffnung während dem Destilliren sich durch ein gut passendes Stückchen Holz schliessen lässt, ausserdem aber zur Aufnahme von Digestions- oder Abdampfgefässen, oder auch eines Kolbens mit Helm und Vorlage dient. Zur Seite wird das oberste Fach, — zugleich eine Trockenanstalt, — durch jene Bretter, und von oben durch zwei Fallthüren gesperrt. Die runde Oeffnung, welche beide letztere bilden, wenn sie in der Mitte zusammenstossen, füllt eine antike Vase aus. Zum bequemern Transport sind an beiden Seiten Handgriffe angebracht. — Man sieht leicht, dass der Ofen durch diese Veränderungen noch mehr an Brauchbarkeit und Bequemlichkeit gewonnen hat, ohne viel zusammengesetzter geworden zu seyn.

Trommsdorff's Iourn. d. Pharm. VII. 2. Tab. 1.

g) *Derselbe nach Westrumb's Abänderung*

von starkem Eisenblech cylindrisch gemacht und so eingerichtet, dass er mit und ohne Kapelle zum Schmelzen und zum Destilliren im freien Feuer, mit irde-

irdenen Retorten und mit eingesetzter Kapelle zum Destilliren aus dem Sandbade, so wie auch durch Einsetzung einer passenden Muffel als Probierofen gebraucht werden kann. Die bewegliche Kuppel und Zugröhre lassen sich aufsetzen und weglassen. An zwei Seiten sind Haken und in diesen Ringe zum Tragen des Ofens befestiget. — Ein sehr vortheilhafter Ofen für den praktischen Scheidekünstler und Apotheker.

Trommsdorff's Iourn. etc. IV. 2.

Westrumb's Handb. f. Apoth. Hann. 1799. 2te Aufl. 1. Theil.

h) *Black's Ofen*

ist elliptisch geformt und sein Aschenheerd mit einem Boden geschlossen, dass die Luft in denselben blos durch die in einem Quadratstücke befindlichen acht Luftlöcher oder Register dringen kann, die durch Stöpsel sich genau verschliessen lassen. Der Feuerheerd hat erst ganz oben eine Oeffnung, nemlich das Kamin, wodurch sowohl geheitzt wird, als auch Luft und Rauch austreten, und dann einen kreisrunden Ausschnitt für die bewegliche eiserne Kapelle. Inwendig hat er einen doppelten Beschlag. Uebrigens können noch zur Verstärkung der Hitze an das grösste Register Röhren von verschiedenem Durchmesser, oder auch durch die geöffneten Register Blasebälge angebracht werden; so wie sich ebenfalls auf die Kaminöffnung ein Rohr setzen lässt. — In diesem Ofen, mit dem *Lewi's* beweglicher Ofen (s. Dessen Zusammenhang der Künste 1.) wesentlich über-

übereinkommt, kann man alle chemischen Untersuchungen mit Genauigkeit verrichten: Digeriren, Abdampfen, Auflösen, Destilliren selbst im freien Feuer, wozu das von *Reuss* ausgedachte Untersatzstück besonders sehr bequem ist. Endlich kann man ihn auch zu Arbeiten unter der Muffel einrichten. Nicht nur dieser Gemeinnützigkeit wegen, sondern auch wegen seiner Einfachheit und der zweckmässigen Anordnung aller Theile, so wie in Rücksicht der genauern Bestimmung des Wärmegrads durch die Register verdient dieser Ofen besondere Auszeichnung.

A. C. Reuss Beschr. eines neuen chem. Ofens. Lpz. 1782. 8.

Lpz. Magaz. z. Naturkunde v. Funke, Leske und Hindenburg 1. 1782.

i) *Neuerer pharmaceutischer Ofen.*

Aus starkem Eisenblech und oval. Sein inwendiger Beschlag von Letten oder von angefeuchtetem Kohlenstaub, als einem vorzüglichen Isolirmittel der Hitze, haftet sehr fest an eisernen krummen Stiften, die in seinem Obertheil, dem Feuerbehälter, angebracht sind. Dieser steht eingefalzt auf dem Aschenbehälter, welcher ringsum Luftlöcher hat, die sich mit thönernen Stöpseln verschliessen lassen. Beide Behälter trennt ein ovaler Rost, den man, um alle Asche auszuleeren, nebst dem Feuerbehälter nur abheben darf, wodurch die Aschenraumsthüre entbehrlich wird. Zu Abdampfungen, mit denen man es nicht so genau nimmt, können die Gefässe blos auf

zwei

zwei über die obere Oeffnung gelegte Eisenstäbe gestellt werden. Zu Schmelzarbeiten, bei nicht zu heftigem Feuer, setzt man die Tiegel in ein Einsatzgestell, das mit seinem Ringe auf den Ofenrand passt, und mit seiner gewölbten Basis aus Eisenstäben tief genug in den Ofen hineinragt, damit der Schmelztiegel von allen Seiten mit glühenden Kohlen umgeben sey. Um reinlicher und bei einem mehr abgemessenen, auch wohl stärkern Wärmegrade zu arbeiten, verschliesst man die obere Oeffnung mit einer im Mittelpunkte ausgeschnittenen Platte von Gusseisen, aus der an beiden Seiten lange blecherne Röhren hervorspringen, wodurch sich die Luftzüge verstärken und die Kohlen eintragen lassen. In jenen kreisförmigen Ausschnitt der Platte können Abrauchschalen, Sublimirgefässe, die freies Feuer fordern, Retorten und eiserne Kapellen gestellt werden. — Dieser Ofen ist seiner Einfachheit und Gemeinnützigkeit wegen ebenfalls von vorzüglichem Werthe.

Hahnemann's Apothekerlex. Taf. I.

k) *Das Digestorium.*

Ein länglicht-viereckiger Windofen, an dessen einem Ende ein viereckiger hohler Thurm senkrecht aufsteigt, der, wenn er mit Kohlen angefüllt ist, zu oberst sich luftdicht verdecken, und zu unterst, wo der Aschenheerd ist, durch einen äussern Schieber verschliessen lässt, je nachdem der Luftzug gestellt werden soll. Von dem hier liegenden Zwischenroste aus geht der Feuerzug durch den mittlern Theil des Ofens, über dem ein entweder aus Gusseisen gearbeiteter,

teter, oder von Backsteinen aufgeführter Sandkasten zur Aufnahme der Digerirgefässe etc. liegt, unter dessen eiserne Bodenplatte hin und am entgegenstehenden Ende zum Schlot hinaus. — In diesem Ofen verzehren sich die Kohlen so allmälig und stufenweise, dass wenig Aufsicht dabei nöthig ist. Nimmt man den Sand aus dem Kasten heraus, und legt dafür frische Vegetabilien hinein, die an der Luft nicht gut trocknen, oder leicht verderben, so kann das Ganze sehr zweckmässig zu einer Trockenanstalt umgeschaffen werden, zumal wenn der Feuerzug vermittelst eines innern Schiebers so lange versperrt bleibt, als man von der Hitze unter der Trockenplatte Gebrauch machen will.

Hahnemann a. a. O. Taf. III. Fig. 2.

2) *Topfoefen, Retortenoefen*

sind solche Oefen, in welche ein eiserner Hafen schief über den Rost gelegt, solcher mit Sand gefüllt, und die Retorte darein gebracht wird. Vermittelst dieser Oefen bringt man heftigeres Feuer an die Retorten.

a) *Teichmeyer's Topfofen.*

Da dieser Ofen weder Rost noch Aschenheerd, auch keinen Schieber hat, so kann man den Grad des Feuers darinne nicht so gleichförmig und stark erhalten. Ueberdem bekommen die thönernen Töpfe leicht Risse, wenn Luft daran zieht.

Teichmeyer Institut. Chymiae. Ien. 1729. S. 42. Tab. II. Fig. 15.

b)

b) *Strumpf's Mantelofen.*

Der angeblich verbesserte Teichmeyersche Topfofen. Die Verbesserungen bestehen in einem Roste und einer Röhre, die zur Verstärkung der Hitze aufgesetzt wird. — Dieser Ofen ist eben so schwer zu verfertigen, als auszubessern. Der kleine Rost wird leicht so verstopft, dass dann der Luftzug nicht stark genug ist. Der niedrige Aschenheerd kann zwar durch den aufgesetzten Kegel und die engere Röhre erhöht werden, aber dann lassen sich die Kohlen nur mühsam einwerfen und nachstossen. Endlich hat er auch keine Schiefer, wodurch die verschiedenen Feuersgrade bestimmt erreicht werden könnten.

D. I. H. Schulz chem. Vers. v. D. C. C. Strumpf. Halle 1745.

c) *Ludolf's Topfofen*

weicht von dem vorigen nur darinne ab, dass statt der Aufsetzröhre ein eiserner Topf darüber gemauert ist. Uebrigens haben beide wegen des niedrigen Aschenheerds, des engen Rosts, der elliptischen Gestalt des Kohlensacks und des engen Ausgangs einerlei Mängel. Hierzu kommt noch, dass die Kapelle ihrer Lage wegen unten nach vorne nicht gehörig mit Kohlen umgeben, folglich nicht genug erhitzt werden kann.

Ludolf's Einleit. in d. Chymie. Erf. 1752. Tab. III. Fig. 15.

Ludolf's die in der Medic. sieg. Chymie. 1. Fig. I.—III.

d) *Wallerius doppelter Ofen*

ist eben so wenig bequem und brauchbar, wenn man ihn auch nur einfach einrichten, und die obere Kapelle weglassen wollte. Der Rost bleibt immer zu enge, und die untere Seite der Kapelle erhält nicht Hitze genug.

Wallerius ph. Chymie, 1. Tab. III. Fig. 98.

e) *Suckow's verbesserter Topfofen.*

In diesem kann man stärker feuern, und das Feuer besser regieren, als in dem Teichmeyerschen Topfofen. Auch ist er einfacher, weniger kostbar, und lässt sich leichter bauen, als der Strumpfische Mantelofen. Doch bleibt die hohe Röhre von Ziegelsteinen noch immer schwer aufzuführen, bekommt leicht Risse, und wäre bei einem hinreichenden hohen Aschenheerde ganz entbehrlich, anderer Fehler nicht zu gedenkeu, die er mit den vorigen Oefen gemein hat.

Suckow's Entw. einer phys. Scheidekunst, §. 151.

f) *Weigel's verbesserter Retortenofen.*

Die viereckige Mauer ist hier 3 Zoll dick von Ziegelsteinen aufgeführt, und schliesst den Raum eines Quadratfusses ein. In die 4 Zoll hohe und 5 Zoll lange Seitenöffnung auf dem Fussboden ist ein Schiefer gesetzt, um das Feuer damit zu regieren. Zwei Fuss über dem Fussboden liegt der Rost, der den Aschenheerd vom Kohlensacke trennt. Um die abgeschrägte Mauer, die deu Kohlensack einschliesst, ist

dicht unter der Abschrägung ein eiserner Reifen gelegt. Unmittelbar über der obern Schärfe der Roststäbe ist die Oeffnung mit einem Schiefer versehen, wie am Fusse des Aschenheerds. In der schrägen Fläche des Ofens ist ein eiserner Topf mit Füssen in einer schrägen Lage befestiget, worein die Retorte in Sand gelegt wird. Ausser andern eigenthümlichen Verbesserungen ist hier noch dem Fehler bei schräg liegenden Kapellen, dass man nehmlich den obern Theil der Retorte nicht mit Sand bedecken und genug erhitzen kann, durch eine sehr gute Vorrichtung abgeholfen, welche doch, wenn der Topf etwas tief liegt, und die Retorte nicht zu gross ist, entbehrlich werden dürfte.

Weigel's chem. min. Beobacht. etc. Bresl. 1779. 2 Thl. S. 113. Tab. I.

3) *Kapellenoefen*, *Blasenoefen*

sind entweder bewegliche oder unbewegliche Windoefen, deren Arbeitsort in einer gewöhnlichen eisernen oder irdenen Pfanne, Topfe oder Tiegel, oder in einer oder zwei sogenannten *Kapellen* besteht. *Kapellen* sind hier entweder runde, oder halbkugelförmige, oder cylindrische Gefässe von Eisenblech, Gusseisen, Kupferblech, Zinn, oder von Thon mit einem nach aussen convexen Boden, worein mancherlei Gefässe, die nach und nach gelinder und von allen Seiten gleichmässig erhitzt werden sollen, gestellt, und mit Pferdedung, Weintrestern, Eisenfeile, Kohlenstaub, gelöschtem Kalk, gebranntem Gyps, mit Sand etc. (*Sandbad*, *Aschenbad etc.*), oder mit einer

tropf-

tropfbaren Flüssigkeit, reinem Wasser, Salzwasser, Quecksilber, Oel, *Rose's* leichtflüssigem Metallgemische, oder mit Wasserdampf, (*Wasserbad*, *Dampfbad*) umgeben werden. Aschenbad, Mist-Feilspän- und Weintresterbad sind entbehrlich, so wie das Oel- und Quecksilberbad, ia das erste von beiden letztern ist des Anbrennens wegen gefährlich, und das zweite der Gesundheit schädlich. Der obere Rand von der Kapelle muss überworfen seyn, um auf den Ofenwänden zu ruhen, und zugleich der Luft Zutritt zu verschaffen, aber auch, wo Retorten eingelegt werden, so wie die Ofenwand, für den Retortenhals einen Ausschnitt haben, den ein Schieber verschliesst, wenn die Kapelle für andere Gefässe bestimmt wird. Platten von Gusseisen, oder Ziegeln, die auf den Seiten ablaufen, um über einander zu greifen, und sich wie ein plattes Gewölbe unter einander zu halten, sind, letztere zumal bei Abdampfungen im Grossen, als Kapellen, vorzüglicher. Ausserdem hat der Feuerraum an einer Seite zum Kohleneintragen eine Oeffnung mit einer Thüre, und neben derselben bei dem Rande der Kapelle Zuglöcher, oder Register mit Schiebern. Durch Oeffnung dieser und der Thüre des Aschenheerds lässt sich die Hitze verstärken, im Gegentheil aber willkührlich vermindern. — Diese Oefen sind zu Digestionen, Destillationen, Abdampfungen und Sublimationen bestimmt.

Boerhaave a. a. O. Tab. XII. XV.

Waller. N. 13. T. II. F. 56. n. 14. T. II. Fig. 50—55.
Weigel's chem. min. Beob. 11. Taf. I. F. 1—4.
Demachy a. a. O. 1. S. 177.

d)

a) *Kunkels Ofen*

ist länglicht - viereckig und hat drei Abtheilungen; die äussern Oeffnungen des Aschenraums, so wie des Feuerraums, der eine abgestumpfte Kegelform und einen ganz schmalen Rost hat, sind klein und mit Schiebern geschlossen; der Arbeitsort ist luftdicht mit einem Deckel vermacht, in dessen obern Ausschnitt gerade das Destillirgefäss passt. — In diesem Spahrofen kann mit allem möglichen Brennmaterial gefeuert werden, ohne dass es raucht, oder sich etwas davon oben an den Deckel anlegen sollte.

Kunkel's Laboratorium chymicum etc. herausgegeb. von I. C. Engelleder, 2te Ausg. Hamb. u. Lpz. 1722. S. 104 d. Kpf. S. 669.

b) *Boerhaave's Wasserkapellenofen.*

Der Aschenraum ist viereckig, hingegen der Feuerraum inwendig oval. Beide haben in ihrer Vorderwand Oeffnungen mit Thüren. Zwischen dem Boden der Kapelle, die 12 Zoll tief ist, und dem Rost bleibt ein Raum von 8 Zoll. An dem obern Theile des Ofens sind Register. Zwischen dem eingesetzten Kolben und der Kapelle muss noch Raum genug für das Wasser bleiben. In dem Rande des Kolben, welcher 6 Z. unterhalb dem obersten Theile desselben so breit seyn, und ihn umgeben muss, dass er der äussern Kapelle fast gleich wird, ist auf der einen Seite ein Loch, wodurch man wieder frisches Wasser einfüllen, und ienes mit einem Stöpsel verstopfen kann.

Boerhaave Elem. chym. T. XV.

Wallerius Tab. III. Fig. 99.

c) *Ludolf's doppelter Kapellenofen.*

In diesem ruht auf der Wand, die nach dem Rost zugeht, die eine Kapelle, und über dieser auf der entgegengesetzten Seite die andere, dass also beide allenthalben von der Mauer eingeschlossen sind.

Ludolf a. a. O.

Wallerius Tab III. Fig. 98.

d) *Dossie Ofen.*

Ein gewöhnlicher Windofen, an welchem aber über den Löchern des Aschen- und Feuerheerds in der Höhe, zu welcher die Kohlen bei der stärksten Feuerung angelegt werden, noch eine Oeffnung zum Eintragen der Kohlen und zum Schüren des Feuers angebracht ist, welche schräge geht, und mit einem genau passenden Vorsetzer verschlossen werden kann. Die Thüren zum Aschen- und Feuerheerd sind niedriger, wodurch der Luftzug besser durch die Kohlen geht, und das Krummlaufen des Eisenblechs länger verhütet wird. — Durch diese Vorrichtung wird der Unbequemlickeit, dass die durch die Feuerheerdsthüre eingetragenen Kohlen bei Oeffnung jener wieder herausfallen, und man also nicht genug davon einlegen kann, weit besser abgeholfen, als durch einen grössern Feuerheerd, der bei vielem Kohlenaufwande entweder zu starke Hitze, oder im Gegentheil einen ungleichen Zug und ungleiche Hitze macht.

Dossie geöffnetes Laborator. etc.

e)

e) *Holzersparender Kapellenofen.*

Ein gewöhnlicher Windofen von Backsteinen, dessen Aschenloch eine beträchtliche Höhe hat, und mit einer blechernen Thüre geschlossen ist, worinne eine Oeffnung mit einem Schieber sich befindet. Die Roststäbe stehen fingerbreit von einander ab, und der Feuerraum ist so geräumig, dass das Holz, womit hier geheizt wird, vollkommen Platz hat. Die 30—40 Pfund schwere Kapelle von gegossenem Eisen ruht auf einem eisernen Kreutze über dem Feuerraum, und ist blos bei dem obersten Gange mit der Mauer in Berührung, unten aber frei, damit das Feuer an allen Seiten der Kapelle spielen kann. Von dem ersten Gang Steine gehen 3 auch 4 Büchsen von Blech aus, die 8—10 Zoll in der Länge und 2 Zoll im Durchmesser haben, und mit einer Klappe versehen sind, welche man nach Belieben herumdrehen kann, um mit dem abwechselnden Luftzutritt das Feuer zu verstärken oder zu mässigen. Bei Digestionsarbeiten werden nemlich alle Löcher verschlossen, während man eine Büchse nur wenig aufmacht; bei Destillationen werden nach Befinden der Umstände 2—3 Büchsen mehr oder weniger geöffnet; zur Sublimirhitze aber müssen alle Büchsen nebst der Aschenheerdsthüre offen seyn. Alles dies lässt sich mit einerlei Holz bewerkstelligen, das nebenbei noch zu brauchbaren Kohlen geschwelt wird. — So vortheilhaft im Ganzen schon bei diesem Ofen die Holzfeuerung ist, um so sicherer und bequemer muss sie seyn, weil auf diese Art das Feuer lange unterhalten

wird,

wird, und mit den Zügen alle drei ersten Grade desselben sich bewirken lassen.

Mandenberg in Crell's chem. Ann. 1788. 1. B.

f) *Schwarzen's Kapellenofen*

ist von Backsteinen aufgeführt, und hat vier über einander liegende Kammern, deren iede von drei Seiten ein schlangenförmiger Rauchfang einschliesst, welcher des Luftzugs wegen bei seinem Ausgange am Obertheil des Ofens geschlossen und wieder geöffnet werden kann. Im Vordertheil des Ofens sind an den Rauchfängen gut passende Backsteine eingesetzt, die man zur iedesmaligen Reinigung des Ganzen herausnimmt. Unten sind der Feuer- und Aschenheerd A. B. durch einen Rost von einander geschieden. Die Vorderwand und die Breite der Seitenwände des Ofens entsprechen der Zahl und Grösse der in den zwei Sandkapellen C. D. neben einander liegenden Retorten. Damit die Vorlagen der obern Kapelle nicht von den darunter liegenden Destillirgefässen erhitzt werden, so haben beide Kapellen an den Seiten des Ofens einen gerade entgegengesetzten Ausgang. Destillationen, wobei gleich starker Feuersgrad nöthig ist, werden in der untersten Kapelle C vorgenommen. Die übrige sonst gewöhnlich entweichende Wärme sammlet sich hier in den Rauchfängen und wird zur Erwärmung der Sandkapelle D, mithin auch der darüber liegenden ersten und zweiten Kammer insoferne genutzt, dass in iener Destillationen bei geringern Wärmegrade und in dieser gelinde Digestionen und Abdampfungen sich unterneh-

men

men lassen. Um noch mehr die Hitze zusammenzuhalten, hat iede Kapelle ihren Schieber, oder einen gutschliessenden Vorsatz von Eisenblech, in dessen Einschnitten die Retortenhälse liegen. Ieder Einschnitt kann, wenn er keine Retorte aufnimmt, mit einem Schieber besonders geschlossen werden. Die beiden obern Kammern dürfen nur durch hölzerne Vorsätze gesperrt seyn, deren Dunstlöcher ebenfalls mit Schiebern nöthigenfalls geschlossen, oder, wenn sie für den Austritt der Dämpfe offen bleiben, aber keinen Staub einlassen sollen, mit grober Leinewand verhangen werden können. Zu stärkern Digestionen in einer Retorte kann man die beiden untern Kammern, so wie auch nebenbei den untern Rauchfang unter der Kapelle D zum Ausbrennen des Weinsteins nutzen. In dem ganzen obern Theile des Ofens, wo der Rauch ausgeht, und in den obern Kammern, wenn sie nicht stark erhitzt sind, lassen sich nicht allein mancherlei Wurzeln und Kräuter etc., sondern auch verschiedene Farben, Berlinerblau etc. vollkommen abtrocknen. Ein solcher mehr vergrösserter und in etwas abgeänderter Ofen dürfte auch zur Bereitung des Bleiweisses und Bleizuckers vorzüglich anwendbar seyn.

Göttling's Almanach etc. 1792.

4) *Blasenöfen*

sind wie Kapellenöfen gebaut, viereckig, oder rund und unbeweglich. Statt der Kapelle ruht auf ihren Wänden eine Blase mit ihren Handhaben. Diese

 kann

kann auch wohl im Wasser- oder Dampfbade stehen, wo aber gewöhnlich nur ein Zugloch an dem Hintertheile des Ofens gelassen wird. Sie dienen zur Destillation aus der Blase. — In den gewöhnlichen Blasenöfen, wo die Glut des Feuers schnell die Rauchröhre ungenutzt erreicht, ohne der Blase viel Hitze, und auch diese nur einseitig mitzutheilen, da nemlich, wo die Flamme gerade nach der Rauchröhre emporsteigt, kann die Blase auch bei starkem Feuer unmöglich viel leisten.

Wallerius 1. Taf. III. Fig. 94.

Demachy's Labor. i. Grossen etc. 1. S. 170.

a) *Der verbesserte Blasenofen.*

Hier ist um die Blase ein schlangenförmiger Feuerzug von Backsteinen herumgeführt, die aus dem Ofengemäuer in Spiralwindungen hervorspringen, und so die Blase umfassen. Dieser Feuerzug geht oben in einen gemauerten Rauchfang aus. Zur Reinigung der Spiralgänge dürfen nur die Einsetzsteine an ihren Ringen herausgenommen werden, welche äusserlich auf drei Seiten des Gemäuers leicht verstrichen angebracht sind. — Die Vorzüge dieses Ofens vor den gewöhnlichen fallen leicht in die Augen. In Neuenhahn's verbessertem Blasenofen (s. dessen Abh. üb. die Helme der Branntweinblasen etc. Erf. 1795.) ist der Heerd sehr verengert und mit Schiebern, durch welche das Feuer leichter regiert werden kann.

Hahnemanns Apothekerlexikon, Taf. III. F. 1.

b)

b) *Simon's Blasenofen*

fasst eine Brennblase, Läuterblase und eine Destillirblase in sich, die alle auf einmal, oder auch einzeln im Gang seyn können. Alle drei liegen oben in einer Fläche neben einander, aber der Boden der Brennblase, die ein Drittel grösser, als die Läuterblase, und diese wieder viel grösser, als die Destillirblase ist, steht am niedrigsten, merklich höher aber der der Destillirblase. Der unter ihnen liegende Kanal steigt allmälig aufwärts und endet unter der Abziehblase. Ieder Ofen geht um seine Blase spiralförmig herum, und da zwischen Brenn- und Läuterblase ein mittelst zwei Klappen verschliessbarer Doppelkamin ist, so geht in diese der Rauch von diesen beiden Blasen. Die Destillirblase hat ihren eignen kleinen Kamin am Ende des Ofens. Wenn alle Blasen gehen sollen, kann man sie von einem faulen Heinzen im Vorhausse des Laboratoriums, bei dem Gebrauch aber ieder Blase für sich, diese von ihrem eignen Heerde aus erhitzen lassen. — Eine zweckmäsige Brennanstalt, welche zugleich auf Holzersparniss sehr vortheilhaft berechnet ist.

Abhandl. v. holzsparenden Stubenöfen. Dresd. 1785. Kap. 17.

Kunze a. a. O. 1. S. 612.

c) *Westrumb's Blasenofen*

hat einen verhältnissmässig grössern Aschenheerd, als sein wie ein halber Kugelschnitt geformter Feuerheerd ist, und erweitert sich kreisförmig vom Roste

 an

an gegen den Blasenboden zu. Die Luftzüge sind hier in mehrern grössern und kleinern Thüren des Aschenheerds, und in einem mit Schiebern versehenen Rauchkanal angebracht, durch deren Verschliessung oder Oeffnung man die Vermehrung und Verminderung des Feuers in seiner Gewalt hat. — Dieser Ofen leistet alles mögliche, was man sich von einem zweckmäsigen Blasenofen nur versprechen darf, überdem wird durch ihn an Zeit sowohl, als Feuermaterialien eine ungemein grosse Ersparniss gemacht.

Crell's chem. Ann. 1792. 1. B.

d) *Wurzers Blasenofen*

hat einen halb kugelförmigen nicht grossen Feuerheerd, worinne blos der Boden der Blase unmittelbar über dem Feuer steht. Der zum Feuerheerd verhältnissmäsig weite Rauchfang ist schlangenförmig um die Blase herumgeführt, ragt über ihren Mantel höchstens 2—3 Fuss hervor, und wird mit einem Deckel von Eisenblech geschlossen, welcher verschiedene Schieber hat. Der Aschenheerd ist sehr geräumig, seine mit wenigstens 18 Schiebern von verschiedener Grösse versehene Thür nimmt die ganze Vorderseite ein. Um die Schieber gehörig zu unterscheiden, sind sie mit Nummern bezeichnet. — Ausserdem, dass hier nicht soviel Feuermaterialien nöthig sind, — denn das Brennen steht bei diesem Ofen mit dem Luftzutritt im vortheilhaftesten Verhältnisse, so hat man auch das Feuer ganz in seiner Gewalt, und wird dazu durch genaue Beobachtung seines Ofens bald in den Stand gesetzt.

Crell's chem. Ann. 1794. 2. B.

5) *Schmelz-und Probier-oder Abtreibeöfen.*

Bergmann Opusc. phys. chem. Voll. II.

I. A. Cramers Anfangsgr. d. Probierkunst I. II. a. d. Lat. v. Gellert. Lpz. 1766. 8. Göttling's Ausgabe, Leipz. 1794.

Chem. Grundsätze der Probier-und Schmelzkunst, von I. F. Gmelin. Halle 1786.

Vauquelins Handb. der Probierkunst, a. d. Fr. v. Fr. Wolff, mit Anmerk. v. Prof. Klaproth. Königsb. 1800.

Macquer's chem. Wörterb. v. Leonhardi.

Einige können tragbar, von Eisenblech und inwendig mit Lehmen, oder nach *Scopoli* mit einem Gemenge aus trocknem gesiebten Thone (5), Silberglötte (1), etwas Scheerwolle, Blut und Wasser, oder nach *Black* mit einem Beschlage aus Kohlenstaube (3) und aus gemeinem reinen Thone (1), und über diesem gut abgetrockneten Beschlag mit einem Gemenge aus Thon (2) und Sand (7) ausgefüttert, oder auch wohl im Ganzen von abgestumpfter Pyramidenform aus gebrannten Thon mit eisernen Reifen umgeben seyn. Zu Arbeiten im Grossen sind sie von Backsteinen viereckig prismatisch gebaut und bestehen aus einem Aschenheerde, Feuerheerde ohne Zwischenrost und einer Kuppel von abgestutzter Pyramidenform, durch deren ziemlich grosse Oeffnung die Kohlen eingetragen werden. Ehedem fiel diese Pyramide weg. Manche Oefen haben in dem Vordertheil ihrer Kuppel, die auch zur Verstärkung und bessern Modificirung der Hitze in ein Zugrohr mit einem

einem Schieber auslaufen kann, ein rundes Loch oder *Auge* zum Hineinsehen und Nachstossen der Kohlen. Im untern Theile sind vier Oeffnungen mit Schiebern, zwei zur Seite, eine in der Vorderwand, und über dieser noch eine vierte, auf denen unterer Schwelle im Ofen zwei Eisenstäbe waagerecht und in gleichweiter Entfernung eingelegt sind, um eine Muffel zu tragen, deren Oeffnung gerade auf die vierte Oeffnung des Ofens passt. In diese Muffel werden Schmelztiegel, Kapellen, oder andere Probiergefässe gestellt. Manche haben keinen Aschenheerd, sondern die Kapellen stehen auf einem mit Kohlenstaub und Asche bedeckten Bodenblatt. Die Kapellen deckt statt der Muffel ein Eisenblech. Zu Arbeiten im Kleinen ist auch ein gewöhnlicher Ofen hinreichend, worinne die mit einer kleinen Muffel von Porcellan bedeckte Kapelle mitten in Kohlen erhitzt, und auf das Metall der Luftstrom eines Handblasebalgs geleitet wird. — Der gewöhnliche Probierofen ist zu metallurgischen Arbeiten, zum Ausschmelzen metallischer Erze, zum Kupelliren der daraus gewonnenen Metalle und zu deren Verkalkung vorzugsweise bestimmt, hat aber zwei Hauptfehler: bei geschlossener vierter Oeffnung geht die Oxydation aus Mangel an Luft langsam und schwer vor sich; ist sie offen, so setzt sich leicht durch den eintretenden kalten Luftstrom das Metall an, und die Arbeit wird unterbrochen Etwa liesse sich durch eine eingelegte irdene Röhre die Luft immer erneuern, ohne dass doch das Innere der Muffel abgekühlt, sondern vielmehr der ganze Process beschleuniget würde.

Can-

Cancrin's Berg- und Salzw. 1. Tab, 4. F. 50. Tab. V. Fig. 49.

Schlüter a. a. O. No. LVI. lit. A. B. C.

Demachy a. a. O. 1. S. 185—189.

Cramer a. a. O. Taf. III. Fig. 1—15.

Lavoisier Syst. etc. Taf. X. F. 8.

Kunze a. a. O. S. 560 etc.

Sage üb. d. Fehler der Probieroefen in Mém. de l'Ac. de Sc. 1790. à Par. 1797.

a) *Kunkel's Ofen*

ist viereckig von Backsteinen aufgemauert und besteht aus zwei Theilen: dem untern, worauf eine Muffel steht, die unmittelbar das Bodenblatt des Ofens berührt, und nach innen und aussen offen ist. Der obere Theil besteht aus dem etwas breitern und längern Feuerheerde, der die Kohlen fasst, welche die Muffel, ausser von unten, allenthalben umgeben, und durch eine Thüre über der Muffel eingetragen werden. Auf dem obern Theile des Ofens ist ein Rauchfang von einer mässigen Mündung, dessen Röhre man willkührlich mit einem Schieber schliessen kann. — Dieser Ofen unterscheidet sich von einem einfachen Probierofen dadurch, dass der Luftzug durch die Muffel selbst bewirkt wird, wodurch sich die Hitze weit schneller mässigen lässt.

S. Kunkel von Löwenstern laborat. chym. Hamb. 1716. 1738.

b)

b) *Ludolf's Schmelzofen*

ist von Backsteinen aufgeführt, und statt des Rostes ein Backstein eingemauert, dass der Schmelztiegel darauf ruhen kann. Er selbst steht neben einem Athanor, der 4—5 Schuh hoch und mehr zur Seite mit einem Rost versehen ist. Hat man den Athanor mit Kohlen gefüllt, oben zugemauert, und auf seinem Rost Feuer gemacht, so fallen die Kohlen immerfort durch eine innere Oeffnung auf den Rost nach, und die von aussen eingelassene Luft treibt die Flamme in den Schmelzofen und nach oben wieder hinaus, so, dass der Ofen bald durchaus glühet. Die Kohlen, welche nachfallen, sind meistens schon glühend, dass der Tiegel nicht reissen kann. — In diesem Ofen konnte, wenn man den Athanor nie ganz kohlenleer liess, mehrere Wochen hinter einander geschmolzen werden, und zwar bei willkührlichem Feuersgrade, weil der Tiegel nicht in Kohlen steht, sondern von der Flamme nur erhitzt werden muss, die man hier in seiner Gewalt hat.

Ludolf a. a. O. F. VIII.

c) *Macquer's Ofen*

ist unten ganz oder zum Theil offen und ruht auf Pfeilern oder auf einer dreifussartigen Basis, die den Aschenheerd und zugleich den Arbeitsort vorstellt. Oben ist er mit einer Kuppel bedeckt, die höher als bei dem Reverberirofen ist, und vorwärts auf der Seite ausser einer grossen Oeffnung zum Eintragen der Kohlen, die mit einer Thüre geschlossen

sen werden kann, noch eine zweite ganz oben hat, welche in ein Zugrohr von gehöriger Weite und Länge sich öffnet. Die Thüre des durch einen Rost abgeschiedenen Feuerheerds, durch welche man iezuweilen sich in dem Ofen umsieht, muss während des Arbeitens verschlossen seyn. — Durch diese Einrichtung kann von unten nach oben ein reissender Luftzug und die stärkste, gleichste und sicherste Hitze bewirkt werden, ohne dass es nöthig ist, an dem Aschenheerde noch eine Röhre anzubringen, um hierdurch etwa von aussen mehr Luft eindringen zu lassen; es müsste denn der Ofen in einem sehr kleinen und ganz verschlossenen Laboratorium stehen, wo die Luft bald erhitzt und verdünnt wird, folglich zur lebhaftern Unterhaltung des Feuers durch iene Röhre immer erneuert werden müsste. Durch *Morveau's* Veränderungen (s. *Rozier* Iourn. T. VIII.) ist er zum Verkalken, Cementiren, Verglasen und Abtreiben bequemer gemacht worden.

Macquer's chem. Wörterb. Artikel: Ofen.

d) *Pott's Ofen.*

In diesem Ofen kann nur ein Versuch auf einmal angestellt werden, so, dass also zur Untersuchung vieler Mineralien hinter einander zu viel Zeit nöthig ist, und darneben kaum bestimmt werden kann, ob auch bei allen Versuchen ganz einerlei Feuersgrad angewendet wurde.

Pott's zweite Fortsetz. d. Lithogeognosie etc.

e)

e) *Cramer's Probierofen.*

Dieser Ofen ist von Eisenblech und stellt ein viereckiges Prisma vor. Er unterscheidet sich von den gewöhnlichen dadurch, dass der Rost fast 3 Zoll unter der Muffel angebracht ist, weil sonst die durch das Aschenloch eindringende Luft das Bodenblatt der Muffel leicht kalt machen dürfte, welches noch aussérdem durch ein Stück Dachziegel verhindert wird, das man auf den Rost gerade unter das Bodenblatt legt. Ein neuer Zusatz ist der Rauchfang, durch dessen Hülfe sich das Feuer auf den grössten hier erforderlichen Grad bringen lässt. — In diesem Ofen können zwar mehrere Versuche zugleich angestellt werden; doch ist er auch nicht von Fehlern frei, denen *Weigel* abzuhelfen gesucht hat (s. weiter unten.)

Cramer's P. K. Göttling's Ausg. Taf. III. Fig. 1

f) *Cramer's Schmelzofen*

ist von Eisenblech und elliptisch geformt. An dem obern und untern Rande ist ein eiserner Ring angelegt, um den Leimen, womit der Ofen ausgestrichen ist, fest zu halten. Zu stärkerm Windfeuer wird ein Ring mit Handgriffen aufgesetzt, der ein Thürchen zum Eintragen des Feuermaterials, und zu noch mehrerer Verstärkung des Feuers anstatt des Rauchfangs theils Luftlöcher, theils ganz oben einen cylindrischen Aufsatz hat. Der Ofen selbst, worinne auch zum Einsetzen einer Kapelle ein Ausschnitt mit einem Thürchen ist, wird auf einen inwendig beschlagenen Fuss gesetzt, in welchem sich, wie in einem

Tie.

Tiegel, das geschmolzene Metall sammlet. Die Roststäbe sind durch zwei Löcher an der Basis des Ofens durchgesteckt. — Dieser Ofen kann auch leicht zum Sublimiren und Destilliren zugerichtet werden, wenn in seinem Bauch ein Mundloch angebracht wird.

Cramer's P. K. Göttlings Ausg. T. III. F. 6—15.

g) *Engströms tragbarer Ofen*

besteht aus zwei umgestürzt an einander passenden grossen Ipser Tiegeln, die durch eiserne Ringe mit drei langen Schrauben gut zusammengehalten werden, und auf drei eisernen Füssen am untersten Ringe ruhen. Der runde Rost ist frei eingelegt, und die Muffel theils auf den Rand des untern Tiegels, der nur an der Seite ein Loch zum Luftzug, im Boden aber keines hat, theils auch auf einen frei in dem Ofen liegenden und queer durch diesen gehenden Eisenstab gestellt, der mit seiner schmalen Seite aufrecht steht. Zwei Eisenstäbe für die Muffel lassen die Kohlen hinter die Muffel nicht niederfallen. Die Oeffnung für diese ist etwas grösser, als die Muffel selbst. Die Thüre vor derselben fällt weg, da sich die Hitze durch kleinere und grössere glühende Kohlen in der Muffelmündung regieren lässt. — Ein solcher Ofen ist leicht bis zur Weissglühhitze zu bringen, und zu Feinproben, Verschlackungen und allen möglichen Röstungen vollkommen tauglich. Soll er zum Destillirofen dienen, so bekommt er unten ein senkrechtes rundes Loch für den Luftzug, oben fünf Löcher für den Austritt der Flamme und eine Ka-

Kapelle von Gusseisen mit starkem Bodenblatt, worunter die Kohlen liegen, dass die Hitze nie zu stark werden kann. Retorte oder Kolben werden im Sandbade durch ein angesetztes Rohr glühend. Ueberhaupt kann er bald erhitzt werden, leichter abwechselnde Wärme aushalten, wird nur nach und nach abgenutzt, lässt sich aber auch dann durch andere in dieselben Ringe eingepasste Tiegel bald ersetzen. Endlich kann man auch in demselben Metalle in Tiegeln schmelzen und sogar Messingproben machen.

Schwed. Abh. XXXIV. S. 66. Tab. III. in Crell's neuest. Entdeck. Th. 1. S. 62 etc.

h. *Weigel's Probierofen*

besteht aus einem von feuerfesten Ziegeln (3 Zoll dick) aufgemauerten viereckigen Brenngewölbe, in dessen vorderer Wand das Einheizloch mit einer obern Oeffnung zum Eintragen des Brennmaterials, und mit einer untern für den Luftzug und zum Ausziehen der Kohlen und Asche befindlich ist. Ueber dem Brenngewölbe ist das Einsetzgewölbe, welche beide durch acht viereckige Zuglöcher mit einander communiciren. Das Einsetzloch hat zwei Probelöcher. Die obere Höhlung des Einsetzgewölbes lauft in eine hohle Pyramide, und diese in einen vorne abgeschrägten Schornstein aus. — Zu den ausserdem nöthigen Geräthschaften gehören thönerne feuerfeste cylindrische Gefässe mit flachem Boden; *Kokers* d. s. hohle thönerne Cylinder zum Einsetzen der zu prüfenden Körper etc.

Die-

Dieser nach den allgemeinen Grundsätzen der Töpfer - Fayence - und Porcellainöfen eingerichtete Ofen ist sehr bequem, auch zu vielen andern Versuchen: zur Prüfung der Mischung von Mineralien etc. bei einerlei Feuer, und daher als sehr holzsparend dem *Pottischen* und *Cramer'schen* offenbar vorzuziehen.

Weigel chym. mineralog. Beobacht. Th. II. S. 153. Taf. II.

i) *Tillets Probierofen.*

Ein gewöhnlicher Windofen, der auf einem erhabenen Heerde steht, dessen Aschenheerd aber eine Oefnung von 5 Zollen ins Gevierte hat, worauf ein eiserner Rost ruht. Der ganze Ofen wird in einen kleinen von Backsteinen aufgeführten Wall, auf dessen eisernen Rahmen gestellt, der auch ein Loch von 5 Zoll ins Gevierte hat. Um dieses zu verschliessen, und folglich die ganze Wirkung des Zugrohrs, dessen Oefnung gerade auf den innern Raum des Walles passt, abzuhalten, dient ein Schieber, der in Rinnen läuft. Durch diese Vorrichtung ist der eiserne Rost beständig dem ganzen Luftstrome des Zugrohrs ausgesetzt; um diesen noch mehr zusammenzuhalten, darf man nur den untern Theil des Ofens und seine Platte mit den schärfern Rändern des Walls durch einen Ueberzug von Schmelztiegelmasse zusammenkütten, so, dass der innere Raum des Walles den wahren Aschenheerd, und der Aschenheerd des Probierofens nur eine Niederlage für die immerfort verzehrten

ten Kohlen vorstellt. Noch mehr wird der Luftzug durch eine eiserne Kuppel beschleuniget, welche den Ofen bedeckt, und zum Kohleneintragen eine Thüre, ausserdem aber noch eine Röhre hat, welche mit der kleinsten Mündung des Zugrohrs im Verhältniss steht. Dem Ort, wo der Ofen steht, gerade gegenüber, ist die Aussenmauer durchbrochen. — In diesem sehr wirksamen Probierofen lässt sich die Hitze ganz nach Willkühr regieren, dass man also dabei den doppelten Vortheil hat, erstlich auf einmal von dem stärksten zum schwächsten Wärmegrad überzugehen, und sodann die Hitze stufenweise entweder zu vermindern oder zu vermehren.

Mém. de l'acad. roy. des sc. à Paris 1776. in Crells n. Entdeck. 2 Thl.

k. *Raspe's Ofen.*

ist konisch aus feuerfester Porcellanerde und Sand zusammengeschlagen, und vom Deckel bis zum Roste 14 Zoll tief. Der muffelförmige Hals, wodurch er mit dem Schornstein zusammenhängt, dient gelegentlich zu kleinen Silberproben etc. Der Aschenraum und Luftzug unter'm Rost ist vorwärts mit einer Thür und mit Registern versehen. Die Schmelztiegel stehen auf einem Untersatze 3 — 4 Zoll überm Roste beständig in der stärksten Glut. — Dieser Ofen widersteht einem stark und lange anhaltenden Feuer sehr gut, und seine Form hat vorzüglich den Nutzen, dass die unausbleibliche Verglasung des Ofens und der Kohlen tropfenweise durch den Rost

fällt,

fällt, auf selbigem weniger zusammenläuft, als in geradeseitigen Oefen, und daher mehrstündige Schmelzgluth ohne Verminderung des Luftzuges verstattet.

Crells Beyträge etc. 3 B.

l) *Lavoisier's Schmelzofen*

ist von elliptischer sphäroidischer Form, unten ganz offen, und ruht auf einem Dreifuss. Die Roststäbe sind weit auseinander auf ihre hohe Kante gelegt. Auf dem obern Theile steht eine 18 Fuss lange Röhre von gebrannter Erde, deren innerer Durchmesser fast halb so gross ist, als der des Ofens. — Dieser nach richtigen Grundsätzen verfertigte Ofen bringt eine ungemein starke Wirkung hervor, wenn gleich jene Intensität der Wärme auch hier noch nicht erreicht wird, die sich in chemischen Oefen bewirken lässt.

Lavoisier's Syst. etc. Taf. X. Fig. 4.

m) *Bleischmelzöfen.*

Dieser steht 4—5 Fuss über der Erde. Auf den Absatz, worüber der Kessel etwa 3 Fuss erhöht ist, führt eine Treppe, von der man den Schmelzungsprocess beobachten kann. Den Hahn, durch den das geschmolzene Blei ausgelassen wird, schliesst eine eiserne Handschraube. Die Heerdmündung ist von der Seite angebracht; der Aschenraum aber der Erde gleich und mit einem Rost belegt. — Ein anderer Ofen für Bleiarbeiter ist rund von Backsteinen erbaut, 4 Fuss weit und drei hoch, mit einer Quadrat-

öffnung an seinem Bodenblatt. Das Blei wird von den quer durch den Ofen gehenden Eisenstäben und von den am Rande angebrachten Haken getragen. Der Rauch geht aus dem Ofen durch zwei Röhren in den Schlot.

Iacobson's technol. Wörterb. B. VI. — Kunz. Schauplatz etc. I. S. 542. 543.

n) *Sage's Probierofen*

ist von Schmelztiegelerde, einen Schuh im Durchmesser weit, 18 Zoll hoch und 2 Zoll dick, die Kuppel darauf 9 Zoll hoch, und an ihrem obern Ende 3 Zoll weit, die Röhre aber 18—20 Z. hoch; die Muffel ist 7 Z. lang, 4 Z. breit und 3 1/2 Z. hoch mit mehrern Oeffnungen sowohl hinten als zu beiden Seiten; der Boden des Aschenheerds kann hinweggenommen, und durch Backsteine ein stärkerer Luftzug gemacht werden.

B. G. Sage a. a. O.

o) *Achard's Schmelzofen.*

Ein Eisenblechcylinder, der auf drei kurzen Füssen steht, und unten durch einen Boden geschlossen ist, welchen drei kleine Federn halten, um ihn herausnehmen zu können. Oben an dem Cylinder ist ein eisenblechener Ring befestiget, dessen untere Seite an die äusseren Wände des Cylinders sich umbeugt, um einen hohlen irdenen Aufsatz, der statt eines Zugrohrs dient, zwischen sich aufzunehmen. In den Aschenheerd, der durch einen Rost getrennt ist, schaut die eine Mündung einer etwas gebogenen und hier gut befestigten Röhre von Messing; welche

an

an eine andere dergleichen etwas dickere angeschroben ist. In diese schraubt man eine etwas platte Messingkugel mit einem beweglichen Hahne, bindet an das andere vorstehende Ende der letztern eine Ochsenblase durch Schnüre fest an, die bei geöffnetem Hahne, wenn die Röhre angeschroben ist, mittelst eines Trichters unter Wasser mit Sauerstoffgas gefüllt, und durch eben den Hahn wieder verschlossen werden kann. Zu Versuchen schraubt man alles fest, bringt ein paar glühende Kohlen in den Ofen, und auf diese den zu schmelzenden Kürper, der auch an einem Drath darüber hängen kann, stellt das Zugrohr auf, und drückt das Gas langsam aus der Blase durch die Röhren und den Rost zu den Kohlen über. — Durch diese treffliche Vorrichtung kann man Kohlen in so starke Glut versetzen, dass Eisen in wenigen Sekunden schmilzt, ohne hierzu ein beträchtliches Feuer nöthig zu haben. Nach Verhältniss der Güte des Gases reicht man zu diesem Behuf mit einer Blase voll aus, ausserdem muss man mehrere gefüllte Blasen mit einander in Verbindung bringen.

Iourn. d. phys. Novbr. 1782.

Crell's n. Entdeck. VIII. Thl. S. 80.

p) *Scopoli's kleiner Schmelzofen.*

Ein irdener oder eiserner Schmelztiegel, in dessen zwei Seitenwände nach unten zu für zwei kleine Röhrchen Oeffnungen sind, durch welche man das Sauerstoffgas auf zwei bis drei in den Schmelztiegel gelegte glühende Kohlen leitet, die dadurch auf das stärkste erhitzt werden. — Dieser einfache Ofen

 ist

ist zu Schmelzungsarbeiten im Kleinen sehr zweckmäsig.

Scopoli italiaen. Uebersetz. des Macquer'schen chem. Wörterbuchs.

q) *Lavoisier's Schmelzofen*

ist ein kleiner aus unschmelzbarer Erde zusammengeschlagener glockenförmiger Ofen, mit einer weiten obern Oeffnung, und zwei Seitenöffnungen, wovon die eine für den Rüssel des Blasebalgs, die andere für eine Röhre bestimmt ist, welche mit dem Gazometer in Verbindung steht. Ist das Feuer durch den Blasebalg auf das äusserste verstärkt, so wird der Ofen mit den glühenden Kohlen gefüllt, der Blasebalg schnell aufgehalten, und durch die Oeffnung eines Hahnes das Sauerstoffgas aus dem Gazometer eingelassen. — Dieser Apparat kann um so wirksamer gemacht werden, je mehr man Gas aus mehrern Gazometern durchströmen lässt.

Lavoisier's System etc. Taf. X. F. 4.

6) *Streich-oder Reverberiröfen*, *Kuppelöfen*

sind einfache Windöfen, bei welchen ebenfalls über dem Aschen-und Feuerraum noch ein dritter, gleich weiter, und durch einen eisernen Rost von letztern getrennter Raum, der *Arbeitsort*, das *Werkbehältniss* angebracht ist, der entweder oben offen bleibt, oder zur Concentrirung der Hitze im Ofen mit einem halbcylindrischen, kugligen, konischen, oder halbkugligen Dache (*Kuppel*, *Kappe*, *Haube*, *Helm*,

Helm, Dom), und mit einer noch durch mehrere Aufsätze zu erhöhenden Zugröhre bedeckt werden kann. Die Kuppel muss mit ihrem halbkreisförmigen Ausschnitt auf den untern Ausschnitt des Ringes oder Arbeitsorts passen, um eine vollkommne Zirkelöffnung zu bilden. Dergleichen Oefen, worinne die gut beschlagenen Gefässe dem freien Feuer ausgesetzt werden, dienen nicht nur zu Destillationen aus der Retorte, sondern auch zum Schmelzen schon halboxydirter Metalle und zu einigen andern Arbeiten, die einen stärkern Wärmegrad verlangen. Im Gegentheil können sie auch bei erforderlicher mässiger Hitze als Schmelzöfen dienen, wo dann die Stelle des Arbeitsorts der Hut einnimmt.

Lemery Cours de chymie. T. I. f. D. M. T. II. A. B.

Boerhaave a. a. O. II. Tab. 12. 17.

Marggraf a. a. O. 1. Taf. 2. — Wallerius T. III. F. 100. T. IV. F. 105. — Lavoisier's System Tab. X. Fig. 2. 3.

a) *Wenzel's Reverberirofen.*

ein länglicht-schief gebauter Ofen, der mit trocknem Holze geheizt wird und Streichfeuer giebt.

Wenzel's Einl. zur höhern Chymie. Lpz. 1773. 8.

b) *Der Massikotofen.*

Ein sehr einfacher Reverberirofen, worinne das Blei in einen graugelben Massikot verwandelt wird. Er besteht aus einem dreifachen Heerde: in dem mitt-

lern wird gefeuert, und die beiden schmalen Seitenheerde enthalten das Blei, worüber sich durch das niedrige Ofengewölbe die Flamme ausbreitet, um ersteres zu verkalken. Bei den englischen Oefen ist der mittlere der Bleiheerd, und die beiden andern sind Feuerheerde.

C. W. Nose v. Mennigebrennen, besonders in Deutschland. Nürnb. 1779. 8. Taf. I. II.

Iars in d. Mém. de Par. 1770.

Ferber's Vers. einer Oryktographie v. Derbyshire. Miet. 1776.

Hahnemann in Demachy Labor. i. Gr. T. VIII. F. 5.

c) *Der Mennig - oder Farbeofen*

wird ebenfalls mit Holz geheitzt, so, dass sich die Flamme über die Häfen (1 1/2 Schuh lange tonnenförmige Töpfe, welche auf 1/4 mit Mastikot gefüllt sind, und in zwei Reihen waagerecht stehen), verbreitet, und in zweimal 24 Stunden den Mastikot in Mennige verwandelt. In England brennt man den Mastikot auf einem Heerde zu Mennige, und die Häfen fallen weg. Zu dem Ofengeräthe in einer Mennig- und Mastikotfabrik gehören noch die Rührhaken, s. *Demachy* II. T. VIII. F. 3. und s. Ebendas. Fig. 4; ein Feuermesser von Kupfer etc.

Nose a. a. O.

d) *Abich's Blei-Calcinirofen*

besteht aus einer länglicht-vierseitigen und 1/2'' dicken Platte von Gusseisen, die über einem Heerde

so

so befestiget ist, dass das Feuer blos die untere Fläche derselben bestreichen, und also das Blei auf der obern glatt gescheuerten Fläche schmelzen und verkalken kann. An der einem schmalen Seite der Platte ist ein Rost niedriger, als deren obere Fläche, angebracht, worüber eine kleine Pfanne 5'' hoch steht, die langen Seiten aber bis auf eine kleine Oeffnung mit Backsteinen zugemauert sind, damit die Flamme von dem Feuer auf dem Roste über die Platte der Länge nach streichen kann. — In diesem sehr einfachen Ofen lässt sich ein dreifacher Zweck erreichen: Verkalkung theils durch blosse Hitze, theils bei Reverberirfeuer, und endlich noch in der Pfanne ein vortheilhaftes Abdampfen bei einerlei Feuerung.

Crell's chem. Annalen 1. B. 1784.

e) *Hahnemanns Bleicalcinirofen.*

Ein langer niedriger Ofen, der vorneher seinen kleinen Feuerheerd hat, nnd dessen Schwanzmauer mit ihrem Rauchloche in einen Schornstein geht. In der Breite des Ofens stehen je zwei Töpfe mit wohl passenden viereckigen Deckeln verwahrt. Inwendig auf dem Viertel der Höhe des Topfs geht ein thönerner Kranz herum, um die stehende Bleirolle aufzunehmen, und über der sauern Feuchtigkeit empor zu halten. Die Knöpfe der Deckel sind durchbohrt, um im Nothfall einige Dämpfe herauszulassen. — In diesem Oefchen lässt sich das Bleiweis in viel kürzerer Zeit bereiten, als auf die gewöhnliche Art im Dungbade.

Demachy a. a. O. II. Taf. VII. Fig. 2.

f)

f) *Kupfervitriolofen.*

Ein länglicher Ofen von Backsteinen, worinne die bleierne Siedpfanne auf Roststäben ruht. Das hier genutzte Feuer schlägt unter den platten Thondeckeln, womit die Feuergasse ganz verdeckt ist, hin, und wirkt hier auf die Kupferplatten, welche auf kleinen würflichten Steinen liegen, und glühend mit Schwefel bestreut und geröstet werden.

Demachy, II. Taf. VII. Fig. 3.

g) *Der Saigerofen, Saigerheerd*

zur Absaigerung des Silbers aus silberhaltigen Kupfererzen durch Blei, ist länglich. Auf seinem Heerde stehen zwei eiserne Platten (*Saigerscharten*) zum Tragen der mit den Saigerblechen äusserlich eingefassten senkrecht gestellten Saigerstücke, mit ihrem untern Theile gegen einander geneigt, doch ohne sich zu berühren, so, dass längst denselben unten ein Zwischenraum bleibt. Diese Lücken werden nicht nur mit Kohlen ausgefüllt, sondern auch die Saigerstücke selbst damit bedeckt und vom Heerde aus an ihrer untern Fläche, folglich von allen Seiten gleichförmig erhitzt. Das mit dem Silber in Fluss gebrachte Blei läuft oder saigert über den glatten Heerd durch die Gasse in einen vorgelegten Tiegel (*Tiegel des Vorderheerds*) ab, aus dem auf die gewöhnliche Art das Silber abgetrieben wird. — Der glückliche Erfolg dieser Saigerungsarbeit hängt einzig von der rechten Modification des Feuers ab, welches gegen das Ende hin jedesmal verstärkt werden muss. —

Im

Im Kleinen sind dazu ein paar in einander gesetzte Schmelztiegel hinreichend, davon der innere kleinere einen durchlöcherten Boden hat, und das Kupfererz, der äussere aber Kohlenstaub enthält. Das silberhaltige Blei fliesst durch den löchrigen Boden.

Schlüter Taf. 48. 49.

Scopoli T. VIII. E. F. G.

Pini de venar. metall. excoctione. Vol. II. Taf. 5.

h) *Der Saigerdarrofen.*

Dieser muss ein stärkeres Feuer, als beim Saigern vertragen. Er ist in mehrere abhängende Gassen getheilt, welche mit schwerem Gestübe angestossen sind, und das Werkblei aufnehmen. Die gemauerten Darrbalken, welche die Gassen einschliessen, tragen wieder eiserne Balken, worauf die *Kienstöcke* (*Frischkienstöcke*) d. s. d. übriggebliebenen Kupferstücke, mit der runden Seite gegen einander aufrecht stehen, doch so, dass der Zug des Feuers nicht gehemmt wird. Das Ganze ist mit gewölbtem Mauerwerk eingeschlossen. Die Luftlöcher gehen hinter dem Ofen aus. Die Gassen sperrt eine eiserne Thüre. — Das hier ganz ausgesaigerte *Darrkupfer* (*Darrlinge*) werden zu *Gahrkupfer* geschmolzen, nachdem zuvor das anhängende Werkblei abgeschlagen ist.

Schlüter Taf. 50.

Scopoli a. a. O. T. VIII. H. I. K. L.

Pini. V. II. Taf. 6.

Iacobson's techn. Wörterb. 1.

Kunze a. a. O. S. 548.

i) *Der Treibofen.*

Ein Reverberirofen, zum Treiben des Rammelsberger Werks im Grossen, bei dem mit beträchtlicher Holzersparniss ein gehöriger Grad von Hitze gegeben wird, der doch nicht zu stark seyn darf, damit der *Test* (Heerd, Treibeheerd), eine grosse Aschenkapelle für das Erz, nur nach und nach austrockne, und die diesem beigemengten leichtflüssigern Metalle, als Blei etc. durch andere, die bei stärkerer Hitze auch in Fluss gerathen würden, nicht verunreiniget und verdorben werden.

Schlüter a. a. O.

k) *Der Messingofen*

zur Bereitung des Messings im Grossen steht tief in der Erde und hat eine abgestumpfte Kegelform, statt des Rostes aber eine zirkelrunde eiserne Platte, die durchlöchert ist, und, damit sie nicht verbrenne, mit Lehmen und Pferdedung beschlagen wird. Auf ihr stehen im Kreise die Schmelztiegel, deren Zwischenräume von allen Seiten mit Kohlen ausgefüttert werden. Das obere Gewölbe (*die Krone*) aus Backsteinen oder Lehmen aufgeführt und mit Luftlöchern versehen, wird von eisernen Reifen zusammengehalten, bei vermehrter Hitze aber ganz oder zum Theil weggenommen, damit die durch ein unterirdisches Gewölbe in den Aschenheerd eindringende Luft durch die Löcher der Platte zwischen den Tiegeln nach der obern Mündung hin, so wie der Rauch durch den Schornstein einen freien Ausgang finde. Bei vermin-

der-

derter Hitze wird der Ofen wieder mit seiner Haube bedeckt, oder ein in der Mitte durchlöcherter runder Deckel von Tiegelerde (der *Janken*) auf die obere Oeffnung des Ofens gesetzt.

Keir in s. Anmerk. zu d. engl. Ausg. von Macquer's chem. W. B. — Jacobson's W. B. 1. — Kunze a. a. O. I. S. 545.

l) *Egyptischer Salmiaksublimirofen.*

Ein viereckiger Ofen von Backsteinen, dessen Feuermauern einen Fuss breiter, als die Seitenmauern sind. In seinem innern Raume sind gewöhnlich drei Bögen einige Zoll weit von einander aufgemauert, in deren Zwischenräumen die Sublimirgefässe (starke gläserne, gut beschlagene Ballons von verschiedener Grösse) zu drei Viertheilen mit Russ von verbranntem Dung gefüllt und mit Ziegelsteinen bedeckt, etwa einen halben Fuss weit von einander aufgestellt werden. Das ovale Mundloch ist in einer Stirnwand des Ofens angebracht. Die Feuerung geschieht mit Stroh, und wird durch trockne Mistkuchen unterhalten. Eine Beschreibung und Abbildung des teutschen Salmiakofens s. in *Beckmanns* Beitr. z. Oekon. etc. III.

Niebuhr Reisebeschr. nach Arabien. 1 B. Taf. 17.

Göttlings Taschenbuch etc. 1780.

m) *Der Cupolo-Ofen*

den ein Engländer *Whright* im vorigen Jahrhunderte zum Schmelzen der Erze, vorzüglich des Kupfers ohne Gebläse, erfunden haben soll, ist 18 Schuh

Schuh lang und 11/2 Schuh hoch. Der innere Heerd ist über der Hüttensohle erhaben. Auf einer Seite öffnet sich das sogenannte *Schürloch*, wo das Feuer angebracht wird, mit seinem unterirdischen Aschenfall; auf der andern Seite ist ein Heerd, auf welchem man nach Bedürfniss Feuer unterhält. An der Vorderwand ist ein Rauchfang *(Flammenzug)*, in den die Flamme, wenn sie das Erz auf dem innern feuerfesten Heerde bestrichen hat, aufsteigt. Vorwärts hat der Ofen ein Mundloch, um die Schlacken herauszuziehen, seitwärts aber einen Tiegel aus Sand mit länglichen Abzügen, durch die der Rohstein und das Schwarzkupfer abläuft. Dieser Ofen wird auch in England zum Raffiniren des Roheisens, zur Einschmelzung alter Gusswaaren, und zum Ausschmelzen der Bleierze gebraucht, doch geht in ihm mehr Blei in die Schlacke, als in andern. Uebrigens schützt er die Arbeiter vor den schädlichen Bleidünsten.

Schlüter a. a. O. C. XIII. d. Abbild. Nr. XLII. XLIII.

Iusti chem. Schriften B. III.

Keir a. a. O. — v. Cancrin's Beschr. eines Cupolo-Ofens etc. Frkf. a. M. 1785. 8.

Kunze a. a. O. I. S. 602.

n) *Der Quecksilberbrennofen*

wie er in Idria, Almada und Friaul üblich ist, stellt einen grossen Retortenapparat vor, und besteht aus zwei übereinander liegenden Kammern. Die untere, der Feuerraum, fasst die Kohlen, durch dessen

sen Rost die Luft nach einen über der Kohlenthüre befindlichen Zugrohr streicht. Die gewölbte Decke dieses Kohlensacks hat verschiedene Löcher, und dient dem obern Raume, worein durch eine Seitenthüre das Zinnobererz getragen wird, zur Basis. In jeder der acht Oeffnungen, die in der diesem Raume gegenüberstehenden Mauer zu gleicher Höhe angebracht sind, liegt eine 6 Schuh lange Reihe irdener wohl zusammengekütteter Aludel oder gemauerte Röhren, welche vorzüglicher sind, in denen sich der Dampf des verflüchtigten Quecksilbers zum Theil verdichtet; das übrige wird in die Abkühlungskammer, (ein Thurm, welcher als Recipient dient,) geleitet und da verdichtet. Um Luft und Rauch auszuführen, hat diese Kammer zwei Schlöte. Wenn die Gefässe abgekühlt sind (ohngefähr 3 Tage nach der Arbeit), wird das Quecksilber gesammlet. — Die Rauchkammer ist hier viel zu nahe am Ofen, als dass die Dämpfe genug abgekühlt und verdichtet werden könnten, und doch hat man kein zureichendes Mittel darinne angebracht, die Luft abzukühlen.

Ferbers Beschr. d. Quecksilberbergw. in Idria. Berl. 1774. — Scopoli a. a. O. Taf. X.

o) *Peruanischer Quecksilberbrennofen.*

Ein thönerner Ofen, dessen Kapelle rund und platt gewölbt, doch etwas spitzig ist. Er steht auf einem eisernen mit Erde bedeckten Rost. Das Quecksilber wird durch die Hitze verflüchtiget; der Dampf findet aus der dicht vermachten Kapelle keinen andern Aus-

Ausgang in eine Reihe mit dem Halse in einander greifender Destillirkolben, als durch ein kleines Loch.

Samml. aller Reisebeschr. XV. S. 602.

p) *Englischer Quecksilbercalcinirofen*

ist ein länglich-viereckiger Ofen von Backsteinen, dessen eine schmale Seite an die Wand gemauert ist. Am obern Theile hat er eine Vertiefung ganz mit Sand ausgefüllt, worein 20 — 25 Phiolen mit 1 1/2 Fuss langen Hälsen ungefähr zu 2 Pf. Wasser, eingegraben werden können. Die Bodenplatte des Sandbehälters ist fast einen ganzen Fuss dick, und unter dieser der Feuerraum mit Zugängen von beiden Seiten zum Kohleneintragen. Die Aschenlöcher können, so wie die übrigen Zuglöcher, nach Gutdünken geöffnet und geschlossen werden. Auf dem obern Rande des Ofens lassen sich noch Dampfschaalen und Digestionsgefässe etc. anbringen.

Göttlings Taschenb. etc. 1789.

q) *Englischer Weinsteincalcinirofen.*

Er ist von Backsteinen gebaut und besteht aus vier sich horizontal schlängelnden Kanälen, die auf einer Seite mit einander communiciren. An jedem ist eine Thüre zum Eintragen des Weinsteins, womit alle viere nur so weit angefüllt werden, dass bis zum Rauchfang ein freier Luftzug bleibt. Am Ende des untersten Ganges liegen auf einem Roste die Steinkohlen, deren Flamme die unterste Weinsteinschicht und mittelbar durch diese alle folgende anzündet.

det. Das auf diese Art gewonnene Weinsteinsalz wird wie gewöhnlich durch Auflösen im Wasser, Durchseihen und Abdampfen bis zur Trockne in eisernen Kesseln gereiniget.

Göttlings Taschenb. etc. 1789.

r) *Der Glasofen*

umfasst mehr Raum, als die Glashäfen und Brennmaterialien in ihm einnehmen. Er steht auf einem unterirdischen Gewölbe, das die Stelle des Aschenheerds und der Kuppel mit dem Rohre vertritt, wodurch immer neue Luft aus dem Keller zum Ersatz der durch die Hitze verdünnten in den Feuerraum aufstreicht, und auf diese Art eine gleich grosse Hitze beständig unterhalten wird. An diesen Ofen stösst gewöhnlich der *Calcinirofen*, nicht weit davon ist der *Kühlofen*, und für das Tafelglas der *Streckofen*, welche beide fast gleiche Einrichtung, wie der *Calcinirofen*, haben. In dergleichen Oefen lassen sich nicht nur manche neue Erfindungen zum Besten der Glasmacherkunst, sondern auch manche Arten von Schmelzwerk und ein gutes Krystallglas machen, ja selbst mehrere andere die Verkalkung und Verglasung vieler Körper betreffende Versuche anstellen.

I. Kunkels ars vitraria experimentalis etc. Frankf. u Leipz. 1689. F. A. D. E. F. G. H. I. L. M. T. V.

Lehmanns Cadmiologie. I.

Hochgesangs histor. Nachr. von Verf. des Glases. Goth. 1780. 8.

Cramer El. art. docim. Fig. II. Tab. VI.

Wal-

Wallerius Taf. IV. Fig. 104. — Cancrin a. a. O. Iacobsons technol. W.B. B. II. S. 502. — Kunze I. Seite 595 etc. 601 etc.

s) *Silberbrennofen*

von Mauerstein mit einem schmalen Windfang, der von der Sohle an drei Fuss über den Ofen geht, aus welchem hinten ein Zugloch sich öffnet. Der unterhalb stehende Brennofen von 1 Fuss 8 Zoll im Durchmesser und 2 Fuss Höhe wird nach eingesetzten Teste und Muffel verschlossen.

Kunze I. S. 605.

t) *Sibirischer Flammofen*

ist länglich-viereckig mit einem Gewölbe überbaut. Auf dem Grunde stehen in der Mitte starke eiserne Böcke von Gusseisen, die in Kanäle getheilt sind, und worauf die Eisenstangen so gelegt werden, dass das Feuer oberwärts durchstreichen kann. Aus dem Ofen, der mit Scheitholz geheizt wird, gehen Zuglöcher nach dem Gewölbe. — Dieser Ofen vertritt die Stelle eines gewöhnlichen Frischheerds, wo das Stangeneisen nochmals ausgeglühet wird.

Herrmann in Crells Beitr. B. 5.

u) *Ungarischer Flammofen*

stellt ein länglichtes rechtwincklichtes Viereck vor, und besteht aus dem Schür- und Aschenheerde, dann aus der mittlern, beide absondernden Mauer

und

und aus dem doppelten Schlauche innerhalb und ausserhalb des Bleilochs. Oberhalb diesem zieht sich nach der Länge des Ofens ein dritter Schlauch, mit dem die beiden erstern und der Rauchfang verbunden sind. — In diesem Ofen wird das theils mit der Gangart, theils mit Zink, Schwefel und Arsenik verbundene Bleierz allein durch den gehörig geleiteten Feuersgrad zu Kaufmannsgute gemacht.

Iourn. der Bergbaukunde II Th. Leipz. 1790. m. Kupf.

v) *Silberofen zum Flammenfeuer*

von Mauerstein, 3 Fuss hoch, und an der Seite mit einem Windfange, vor welchem auf einem eisernen Roste mit Flammenfeuer geheizt wird; gegenüber ist der Test, der durch ein Loch in den mit einer Kuppel verschlossenen Ofen eingesetzt wird. Das Schürloch hat eine Thüre. Die Aussenmauer ist 5 Fuss lang, und mit der vorliegenden Eisenplatte 3 Fuss 4 Zoll breit. Der Windfang ist 9 Zoll höher, als der 15 Zoll hohe Bogen. Inwendig ist der Ofen 2 Fuss lang und 1 1/2 Fuss breit.

Kunze a. a. O. S. 605.

w) *la Camara Reverberirofen*

nach Art des englischen Reverberirofens gebaut, aber durch Vergrösserung des Windofens, durch Zuführung von mehr Luft, die den grössten Theil der Hitze liefert, durch die eigene Form der Luftkanäle, durch Concentrirung der Flamme mittelst des verengerten Luftlochs, das im Schornsteine endet, durch die

die Weite des Rosts, worauf das Holz liegt, durch zweckmässige Regulirung des Luftzugangs und des davon abhängenden Wärmegrads, endlich auch durch nochmalige Benutzung der Flamme des Schmelzofens in einem andern neben stehenden Calcinirofen verbessert, und zu eben so wirksamer Holzfeuerung eingerichtet. Statt der Aschenlöcher sind im Windofen Gebläse angebracht, und der Ofen selbst ist mit einem Gemenge von calcinirtem Sand und Thon mit dergleichen uncalcinirtem ausgeschlagen. Weitere Versuche müssen erst darthun, ob dieser Ofen wirklich das leistet, was er zu versprechen scheint.

Resultate chem. und metallurg. Erfahrungen in Absicht der Bleiersparung bei dem Schmelzprocesse von da Camara, a. d.. Fr. v. Ribbentropp. m. Anm. v. W. A. Lampadius. Dresd. 1797.

x) *Afrikanischer Schmelzofen.*

Ein zirkelförmiger Thurm von Lehm 10 Fuss hoch und drei Fuss im Durchmesser, der zu desto besserer Haltbarkeit an zwei Stellen mit einem Geflechte eingefasst ist. Rund um den untern Theil, aber nicht so tief, als der Boden des Ofens liegt, sind sieben Oeffnungen angebracht, in deren jeder drei Röhren von Lehm stecken, wodurch allein die Luft dringen kann, und durch deren Oeffnung und Schliessung das Feuer regiert wird. Zum Gebrauch wird zuerst trocknes Holz eingelegt, darüber eine Schicht Eisenstein, und so fortgewechselt, bis der Ofen ganz voll ist. Das Feuer wird durch eine der Röhren angezündet, und eine Zeitlang mit Blasebälgen

gen angefacht. Um weiterhin noch mehr Luft in den Ofen zu lassen, werden mehr oder weniger, zuletzt aber alle Röhren herausgezogen.

M. Park's Reise in das Innere von Afrika etc. a. d Engl. Hamb. 1799. S. 332.

7) *Galeerenöfen*

sind länglichte Reverberiröfen mit neben einander angebrachten Seitenöffnungen, in welche die Destillirgefässe auf Roste, oder je zwei auf einen Rahmen in eine Reihe gestellt werden. Ein Modell von einem Galeerenofen findet man schon in einem italienischen Buche: *la Pyrotechnia di Biringuoccio*, Vened. 1550. 4. Dergleichen Galeeren sind in Scheidewasserbrennereien etc. üblich. Die neueste Vorrichtung dazu ist von *Hahnemann* in *Demachy's* Laborant im Grossen. Taf. I. Fig. 4. Thl. 1. beigebracht. Die *Sandgaleeren* sind mit einer durchaus fortlaufenden Sandkapelle versehen.

Demachy Labor. im Grossen etc. Taf. I.

Bernhards chym. Versuche u. Erfahr. Leipz. 1755. Taf. I. — Collini Tagebuch einer Reise etc. Mannh. 1777. Taf. 8.

a) *Der Schwefeltreibofen.*

Ein oberwärts gewölbter Galeerenofen mit vielen Oeffnungen in dem Gewölbe. Sein innerer Raum fasst eine bestimmte Anzahl irdener fast waagerecht liegender Röhren, worein man die verkleinerten

Schwefelkiese füllt. So weit diese aus dem Ofen hervorragen, laufen sie nach vorne enger zu. Iede Röhre ist da, wo sie sich zu verengern anfängt, mit einem thönernen Blatte (*Stern*) geschlossen, damit die Kiese nicht ausfallen, und schaut mit ihrer vordern Mündung in eine Vorlage von gegossenem Eisen, welche mit einer durchlöcherten Bleiplatte überdeckt ist, und den fliessenden Schwefel aufnimmt; das andere Röhrenende aber wird genau verstopft.

Scopoli a. a. O. Tab. 1.

b) *Der Läuterofen*

ist ebenfalls eine Galeere, in welcher auf jeder Seite fünf eiserne Kolben (*Läuterkrüge*) in abhängiger Richtung stehen, die mit rohem Schwefel gefüllt und mit irdenen Röhren (*Sturzen*), welche die Stelle der Helme vertreten, zusammengeküttet werden. Der Schnabel von diesen Sturzen geht in eine Art von eiserner Vorlage (*Vorläufer*) mit drei Löchern, von denen das eine den Schnabel des Rohrs aufnimmt, das andere kleinere an dem obern Theile immer Luft einlässt, das dritte untere aber mit einem hölzernen Zapfen verstopft wird, welchen man nach Bedürfniss herausziehen kann, um den gereinigten Schwefel auszulassen, und in irdenen zweihenkligen Häfen aufzufangen.

Schlüter a. a. O. Taf. 16.

Kunze a. a. O. 1. S. 607.

c) *Der Vitriolöl - Destillirofen.*

Eine Galeere, die anf jeder Seite dicht neben dem Feuerheerde ein 1 1/2 Schuh hohes und eben so breites Gewölbe hat, worinne bei Heitzung der Galeere der Vitriol seines meisten Krystallenwassers beraubt wird, und welches zugleich zum Gestelle der Vorlagen dient. Diese können, so wie die Retorten, am besten von Waldenburgischem Steingute seyn, und einem Kolben gleichen, dessen weiter Hals kaum merklich gekrümmt ist. Das erste, was übergeht, und besonders aufgefasst wird, ist der sogenannte Spiritus Vitrioli; was aber bei stäıkerm Feuer in schweren Tropfen langsam übergeht, heisst gewöhnlich Vitriolöl, und wird aus den erst so ziemlich abgekühlten Vorlagen ausgeleert. — Da die Retorten hier ganz horizontal liegen, so geht das Vitriolöl nicht allein viel leichter über, sondern der Rückstand kann auch sehr bequem herausgenommen und die Retorten mittelst einer Schaufel leicht wieder gefüllt werden, ohne die Kuppel der Galeere ganz aufzureissen, wobei nicht wenig Zeit und Arbeit erspart wird.

Demachy a. a. O. I. Taf. 1. Fig. 4.

8) *Lampenöfen, u. andere Lampenvorrichtungen.*

Die gewöhnlichen stellen eine Art von Athanor vor, und haben blos nach unten eine Oeffnung, in welche unter die Kapelle eine brennende Lampe mit einem oder mehrern, am besten im Kreise stehenden Dochten eingebracht wird. Dergleichen Dochte können

nen aus Metalldrath, oder aus Binsen, Hollundermark, Amianthfäden etc. oder am besten aus Baumwolle gemacht seyn. Oben zur Seite haben diese Oefen eine Art von Schlot zum Luftzug und Ausgang des Rauchs. — Diese Oefen sind vorzüglich zum Digeriren bei mäsiger Wärme, zur Destillation und Rectification des Vitrioläthers, der Salpeternaphtha, des versüssten Salpetergeistes, des Weingeistalkohols, und überhaupt zu feinen chemischen Arbeiten ungemein brauchbar. Zugleich ist das Lampenfeuer vorzugsweise bequem, eine Feuerleiter abzugeben, indem man nemlich nach d. *Gr. v. Milly* mehrere Lampen in Vorrath hat, jede von mehrern Dochten, die aus einer gegebenen Zahl von Baumwollfäden bestehen. Nach dem Thermometer in einem Wasserbade lässt sich die Wärme bestimmen, die ein brennendes Docht von so und so viel Fäden dem destillirten Wasser etc. giebt, und also der nemliche Wärmegrad nicht nur beständig sich unterhalten, sondern auch nach Willkühr abändern, wenn man die Anzahl der Fäden im Dochte vermehrt oder vermindert.

Baumé a. a. O. 1. Taf. V. Fig. 1. 3.

a) *Baumé's Lampenofen*

ist ein Cylinder von schwarzem Eisenblech mit mehrern Luftlöchern und einer besondern Oeffnung, durch welche eine Lampe mit sechs Dochten eingestellt werden kann. Ueber den Oelkasten der Lampe ist ein Glasgefäss gestürzt, welches das nöthige Oel enthält. In der obern Oeffnung des Cylinders liegt eine Kapelle, wo man eine Retorte oder einen Kolben

ben ins Sand-oder Wasserbad bringen kann, dessen Helm mit dem Mohrenkopf in Verbindung steht. — In diesem Ofen brennt die Flamme bald zu gross, bald zu klein; die Lampen rauchen bei Anwendung eines jeden Oels immerfort, und desshalb muss sich an der Kapelle, oder dem Destillirgefässe bei anhaltenden Arbeiten der Russ endlich so anhäufen, dass die Lichter immer matter brennen und zuletzt wohl gar verlöschen.

Baumé a. a. O.

b) *Morveau's Lampenvorrichtung.*

Mit einer mehr langen als breiten Platte, von welcher senkrecht ein hölzerner Balken sich erhebt, der mit einem Band an irgend einen festen Körper angeschroben ist, steht an ihrem Rande nach rechts fast in der Ecke eine Vorrichtung von Metall in genauer Verbindung, die aus einer Gabel, aus einer Schraube, und aus ihrem Loche besteht, das über die Gabel hinausreicht, und einem Tischchen gleichsam zum Fussgestell dient, welches höher und niedriger gestellt werden kann. Auf dem Tischchen steht die Weingeistlampe mit drei Dochtträgern von verschiedener Dicke, um dadurch die Flamme willkührlich zu verstärken oder zu vermindern. Mitten auf der Platte nach dem andern Ende zu, ist eine zweite Schraube von Metall, womit man dem Gestelle zu der Vorlage die verlangte Höhe giebt. An dem hölzernen Balken ist ein metallenes Blech, das durch eine Schraube nach der Länge des Einschnitts, den es bedeckt, beweglich ist; der Einschnitt trägt

an seinem Ende einen Arm, und dient, ihn nach der Seite und so hoch zu richten, als man will; an diesem Arm ist ein beweglicher Haken, der sich auch fest schrauben lässt, woran eine Schnur mit einem Ringe hängt, in welchen der Retortenhals passt, und sich hier mit dem Ringe hoch oder niedrig richten lässt. Die kleinen Retorten zu diesen Apparat sind vor der Goldschmidtlampe sehr dünne geblasen, und können auf dem Boden bis zum Glühen gebracht werden, widerstehen auch abwechselnder Wärme und Kälte vorzüglich gut; zu den Vorlagen dienen hier kleine Phiolen oder Arzneigläser etc. An dem hölzernen Balken kann noch ein an einem messingenen Stiel horizontal befestigter messingener Ring angebracht seyn, worein man Gefässe zum Abdampfen stellt, der aber bei Arbeiten in der Retorte entfernt wird. — Mit dieser kleinen Geräthschaft lassen sich ohne viele Mühe, in kurzer Zeit und mit wenigen Kosten mancherlei Arbeiten verrichten, und mancherlei chemische Versuche leichter vervielfältigen und abändern, als bei grössern Anstalten. Man hat eben die Vortheile, wie von dem Löthröhrchen, und kann ohne Gefahr die Arbeiten unterbrechen, wenn man will.

Nouv. Mém. de l'Ac. d. Dijon. 1783. in Crell's chem. Ann. 1789. B. 1.

c) *Berkenhout Lampenofen*

besteht aus zwei über einander gestülpten Blumenäschen; der untere hat in seinem Boden eine Oeffnung, durch welche der cylindrische Rauchfang

einer

einer Argand'schen Lampe mit der Flamme eines zusammenhängenden hohlen cylindrischen Dochtes von Baumwollengestrick auf den zu behandelnden Gegenstand hingerichtet ist. — Mit Hülfe dieses Ofens kann sehr viel ausgerichtet werden, obschon dabei die oft nöthige Modification der Flamme manche Weitläuftigkeiten verursacht; deshalb auch nicht jedes Oel hier anwendbar ist, was etwa eine zu starke Kohle geben dürfte. Diese aber kann erst nach jedesmaliger Entfernung des cylindrischen Rauchfangs weggenommen werden.

Berkenhout first Lines of the theory and Practice of philosophical chemistry. Lond. 1788.

d) *Göttling's Lampenofen*

besteht aus einem hohlen Eisenblechcylinder A, an welchem zu oberst ein breiterer aber kürzerer Kasten von Blech, die eigentliche Lampe ringsum befestiget ist, deren Deckel acht Tillen zu breiten bandförmigen Dochten von Baumwollengestrick, am besten doppelt zusammengelegten Piqué, in weissem Wachs und Talg getränkt enthält, die an ihrer Vorderseite eine kleine längliche Oeffnung haben, damit man dem Docht vermittelst eines Zängelchens die gehörige Richtung geben kann. Iener Cylinder und sein Lampenaufsatz werden in ein etwas geräumigers trichterförmiges Gefäss von gleicher Höhe gestellt, an dessen untern Theil zur Seite und in der Basis, selbst mehrere längliche Zuglöcher für den Luftzutritt von aussen befindlich sind. Znr Seite ausserhalb dieser in einander gesetzten Gefässe, und so hoch,

hoch, wie die Lampe, steht der Oelbehälter mit einem nur halb zu öffnenden Deckel, und führt vermittelst eines Rohrs der Lampe immer Oel zu. Auf dem obern Rande des äussern Gefässes ruht der gut eingreifende Blechcylinder B, in den sich ungefähr 1/2 Zoll von seiner obern Mündung neun Zuglöcher, und auf zwei Seiten gerade einander gegenüber zwei kleine Thürchen öffnen, wodurch man bequem die Flamme regieren kann. In diesem Cylinder ist ein korbartiger, aus einigen Blechstreifen zusammengenieteter Rost, der in seine Wölbung die Destillirgefässe aufnimmt, mit seinem Rande so aufgehangen, dass er die Zuglöcher von B nicht verschliesst. Ueber B bis unter dessen Zuglöcher wird noch ein weiterer Cylinder C geschoben, der inwendig beschlagen ist, und mit seinem untern Rande sich genau an B anschmiegt. C hat zur Seite einen Ausschnitt, welcher, wenn eine Retorte eingelegt wird, mit einem ausgeschnittenen, aber bei Destillationen mit Kolben und Helm mit einem ganzen Schieber geschlossen werden kann. Zu mehrerer Concentrirung der Wärme darf man nur nach eingebrachtem Gefäss den obern cylindrischen Kasten mit einem Deckel sperren, der oben eine kleine Zugröhre a hat, in welche noch eine kleinere b mit einem Schieber passt, um vermittelst dieses den Luftzug in seiner Gewalt zu haben. Bei Destillationen aus dem Sandbade wird in den Cylinder B eine nach unten konisch zulaufende Kapelle mit einem Ausschnitte so gestellt, dass zwischen ihr und C Raum genug zur Circulation der Luft übrig bleibt. Zu weiterer Entfernung der Flam-

me

me kann man auf B noch einen kleinen Cylinder D mit ebenfalls neun Zuglöchern schieben, welche die Stelle jener bei B durch D gesperrten vertreten. Zum Abdampfen darf blos D auf die Lampe und unmittelbar über diese in einen blechernen Kranz die Abdampfschale gebracht werden. Um noch mehr Wärme bei anhaltenden Destillationen zu sparen, wird die kleinere Zugröhre abgehoben und an deren Stelle über die Zugröhre a eine Art von Sandkapelle vermittelst eines kleinen an ihrem Boden befestigten und unten mit Luftlöchern versehenen Cylinders gesetzt, der zur Unterhaltung des Luftstroms etwas weiter und höher seyn muss, als das Zugrohr a. Dieser tragbare Ofen wird jedesmal zum Gebrauch auf eine längliche Bank gestellt, die zur Aufnahme seiner cylindrischen Basis eine Oeffnug, und zu beiden Seiten Raum für den Oelbehälter haben muss. — Ein nach den *Argand'schen* Grundsätzen sehr artig eingerichteter Ofen, der allerdings dem Bedürfniss grösserer Anstalten zu chemischen Arbeiten abhilft, und vorzüglich den Liebhabern der Scheidekunst willkommen seyn muss. Die Unbequemlickeiten, die sich an demselben noch vorfinden dürften, hat der Erfinder selbst zum Theil in der Folge zu beseitigen gewusst.

Almanach f. Scheidekünstler etc. 1794. m. K.

e) *Bequemer eingerichteter Göttling'scher Lampenofen.*

An diesem ist der Oelbehälter um den blechernen Kasten oder um die eigentliche Lampe selbst angebracht und seine Oeffnung zur Einfüllung des Oels

mit

mit einer Klappe versehen. Das innere Rohr, welches von innen der Lampe Luft zuführt, steigt hier nicht mehr bis auf den Boden, sondern bis zur Hälfte herab, um ein gleichförmiges Zuströmen der Luft zu bewirken. Das etwa herabtropfende Oel wird, um theils sparen, theils reinlich arbeiten zu können, in einer zu unterst angehängten Kapsel aufgefangen. Auch ist der Zwischenraum des jetzt doppelten Gehäuses um den Ofen zu mehrerer Haltbarkeit mit Gyps ausgegossen. Der ganze Ofen kann beim Nichtgebrauche in eine Art von Kommode gestellt werden, die an der Seite zwei Schubkästen für andere nöthige Geräthschaften, und über ihrer obern Tischplatte zwei besondere Schieber hat, einen längern, welcher das Ganze deckt und zur Seite herausgezogen, eine verlängerte Tafel bildet, und einen kürzern mit rundem Ausschnitte auch zum Ausziehen, worein beim Gebrauch der Ofen zu stehen kommt.

Almanach etc. 1796.

f) *Göttling's Lampenofen mit neuen Abänderungen.*

Unter die vorzüglichsten gehört, dass hier der Oelbehälter nicht nur seinen ersten abgesonderten Platz wieder eingenommen, und jetzt durch ein längeres Rohr mit der Lampe in Verbindung steht, sondeen auch die Gestalt eines viereckigen Kastens bekommen hat, der an das Ende des Rohrs angelöthet ist. Das Oel wird durch die untere trichterförmige Oefnung einer blechernen Büchse eingefüllt, welche in den Kasten einpasst und noch zwei Röhren hat, wovon die

die eine, um nach und nach das aufgezehrte Oel wieder zu ersetzen, mit der äussern Luft in Gemeinschaft steht. Noch hat hier die Lampe eine Höhe von 5/4 Zoll erhalten, und die Tillen stehen etwas schräge, damit bei erforderlichem stärkern Wärmegrad alle Dochtflammen in eine einzige wirksamere zusammenfliessen. — Durch diese theils wesentlichen theils ausserwesentlichen Veränderungen hat der Ofen an Brauchbarkeit nicht wenig gewonnen, wenn gleich noch immer die Unbequemlichkeit wegen Zertheilung des Dochtes etc. geblieben ist, die bei der *Argand'schen* Einrichtung ganz wegfällt.

Almanach etc. von 1798.

g) *Der von C. G. H. abgeänderte Göttling'sche Lampenofen.*

Die Lampenplatten fallen hier ganz weg, und die Oefnung, um welche die Lampen stehen, ist verschlossen. Auf dem Boden jener nun entstandenen Oefnung liegt ein Blech, das sich herausnehmen lässt, und auf seinen 18 Stiften von starkem oben etwas gebogenen Eisendrath 18 Lampen trägt: 7 in der Mitte, und 11 in zwei Reihen um diese herum. Der dabei erhaltene Wärmegrad soll 600° Fahr. seyn. — Es lässt sich nicht absehen, worinne hier die Verbesserungen bestehen; vielmehr ist der Nutzen des innern Luftzugs und die Aehnlichkeit dieses Ofens mit der *Argand'schen* Lampe hier vollends ganz aufgehoben.

Rathgeber für alle Stände. Goth. 1799. 5 St.

h)

h) *Einfacher Lampenofen.*

Ein eiserner oder thönerner hohler Cylinder, welcher unten zur Aufnahme des Lampennäpfchens und für den Luftzutritt einen Ausschnitt hat, oben aber in seine Oefnung eine eisenblecherne Sandkapelle aufnimmt, in deren Ausschnitt zur Seite der Retortenhals liegt. Ieder Docht steht aus einem kleinen beweglichen Trichter von Zinn hervor. Das Lampennäpfchen ist vermittelst eines horizontalen zinnernen Kanals mit der gläsernen Oelflasche in Verbindung gebracht, die in einer zinnernen Untersetzschaale umgestürzt steht, und immer nur soviel Oel ausfliessen und durch den Kanal in das Lampennäpfchen übertreten lässt, als zur Unterhaltung des Lampenfeuers hinreichend ist. — Bei reinem hellen Baumöl oder Weingeist kann man die Flamme eines Dochtes von reiner Baumwolle, ohne es zu putzen, lebhaft genug unterhalten, um mit dieser sehr einfachen Vorrichtung mehrstündige Destillationen und Digestionen bei gleichmäsiger Hitze vorzunehmen.

Hahnemanns Apothek. Lex. Taf. III. L. M.

i) *Englische Lampenvorrichtung.*

Ein grosser ringförmiger Oelbehälter umgiebt hier die *Argand'sche* Vorrichtung, und communicirt mit derselben da, wo die Triebstange mit dem runden Dochte auf- und abgeht, an deren Hülle oben ein viereckiges Messingstück angelöthet ist, worinne das Triebrad mit seinen Zähnen sich bewegt, und in die Zähne der Stange eingreift. Vortheilhaft ist es,

wenn

wenn Docht und Triebstange eine abgesonderte Hülle haben, welche mit dem Dochte herausgenommen werden kann. Mit dieser Vorrichtung ist ein Stativ verbunden, worauf sich mancherlei Destillationen vornehmen lassen. — Hier kann mit einer einzigen Flamme weit mehr bewirkt werden, als mit mehrern, welche zusammengenommen eben so gross, aber nicht nach *Argand's* Grundsätzen eingerichtet sind. In der *Kraftischen* Kopie von diesem englischen Lampenofen wird durch die zwei nach *Scherers* Vorschlag angebrachtem concentrischen Dochte die Wärme nicht nur ungemein verstärkt, sondern es können auch bei dieser Einrichtung grössere Retorten gebraucht werden. Ieder einzelne Docht lässt sich ausschrauben, und dadurch der Wärmegrad willkührlich sehr erhöhen und vermindern. Die einfache kupferne Rauchröhre ist hier doppelt und verschlossen, und man kann auch, ohne sie abzunehmen, die Dochte sehen.

Scherers Iourn. II Bds. 8 Heft. Tab. III.

k) *Kleinere Lampenvorrichtung.*

Taf. I. Fig. 3.

Der Hauptkörper der Lampe A hat die Form einer antiken Vase, worauf ein Glascylinder B mit seiner messingenen Fassung C ohne Schraube aufgesetzt wird. Dieser reicht damit bis auf den Boden, welcher den Oelbehälter oben deckt. Die Dochthülse kann in eine Oeffnung dieser Decke eingeschroben werden. Der unten ausgebogene Glascylinder wird durch einen mit Schraubengewinden versehenen Ring in

in seiner Fassung C aufrecht erhalten, deren Oberfläche mit Löchern durchbohrt ist, wodurch der Luftzug vor der Flamme in dem Glascylinder unterhalten wird. — Diese Lampe lässt sich ebenfalls mit dem obigen sehr einfachen Stativ DD verbinden, und ist zu Arbeiten, die keine sehr beträchtliche Hitze erfordern, vollkommen hinreichend. Auf einem kleinen Tische kann man mit vier Lampen an einem Stativ zugleich mehrere Arbeiten vornehmen, und die Hitze einer und derselben Lampe in verschiedenen Entfernungen benutzen.

Scherer a. a. O. Tab. III. Fig. 14. 15. 16. 17. 18.

l) *Perceval's Lampenofen*

ist cylindrisch, und die Lampe nach *Argand* eingerichtet.

The Trans. of the R. Irish Ac. Vol. IV.

Geislers Beschr. d. vorzügl. Instr. IV.

m) *Close Lampenvorrichtung*
Taf. I. Fig. 4.

besteht aus einem metallenen konischen Behältniss voll Talg A, das sich an einem auf dem hölzernen Bodenblatt befestigten Eisenstabe auf und nieder schieben lässt. Die obere Mündung desselben schliesst eine Eisenplatte, auf welche sein Rand umgebogen, und worinne die Mündung d angebracht ist, die ein Kork verschliessen kann. Durch eben diesen Deckel geht ein Drath in die untere Mündung des Behälters, und schliesst diese vollkommen, wodurch das allmä-

lige

lige Herabfallen des Talgs auf die Flamme in den zweiten Behälter B bestimmt wird, wenn man den Draht etwas hinaufzieht. In diesem zweiten kleinern Behälter brennt geschmolzener Talg; an seinem Boden ist die 21/2 Zoll lange Röhre f angelöthet, welche in die Röhre g passt, die auf dem Boden eines dritten Behälters C angelöthet ist. Der Docht steckt in dem durch ein Holzstück in der Röhre f befestigten Drahte e. An einer Seite über dem Rande des Behälters B ist noch eine Röhre h angelöthet, die den übrigen Docht aufnimmt, und zugleich zur Handhabe dient, womit man die Röhre f aus g schieben kann. In dem Behälter C sammlet sich der aus B fliessende Talg.

Scherers Iourn. XX. Taf. II. Fig. 4.

B. Gebläseöfen.

Diese unterscheiden sich von den Windöfen, welche wohl frühern Ursprungs sind, unter andern durch eine eigene Vorrichtung, den Luftzug noch mehr zu verstärken, welche das *Gebläse* genannt wird und gewöhnlich aus einem oder mehrern Blasebälgen besteht, die entweder einen festen Standpunkt haben, oder bei Arbeiten im Kleinen zu mehrerer Bequemlichkeit und Gemeinnützigkeit auf einem beweglichen Gestelle hin und her getragen werden können. Ihr Rüssel ragt in den Feuerraum hinein.

Cramer El. a. doc. Th. I. Tab. V. Fig. 1.

1) *Gebläse.*

a) *Der lederne einfache Blasebalg*

hat nur eine Kammer und wird gebraucht, um entweder blos stufenweise die Hitze zu vermehren, oder um mit einem ähnlichen zweiten Blasebalge abwechselnd zu wirken, und so einen beständigen Luftstrom zu unterhalten. Beide Blasebälge werden dann gewöhnlich bei Arbeiten im Grossen durch Wasser getrieben.

b) *Der lederne Doppelblasebalg*

mit zwei oder dreifacher Kammer, der, um in einem fort zu arbeiten, auf seiner obern Wand mit hinlänglichem Gewichte beschwert wird. Wenn das Gebläse ruht, so muss es aufgezogen seyn und sein Leder zu Zeiten mit Fischthran etc. eingeölt werden, um es geschmeidig zu erhalten und für Risse zu sichern.

Demachy a. a. O. S. 180. 1 B.

c) *Der hölzerne einfache und doppelte Blasebalg.*

Eine Erfindung des 18ten auch wohl schon des 17ten Iahrhunderts. Muss aus gut ausgewachsenem und trocknem, am besten aus Lindenholz gearbeitet seyn. — Dergleichen Bälge sind wohlfeiler und vielleicht auch dauerhafter, verlieren aber mehr Luft. Im Grossen verlangen sie, weil sie schwerer und grösser sind, als die ledernen, mehr Aufschlagewasser. In England macht man sie auch von Eisen.

d)

Scopoli a. a. O. Taf. II. V.

Schlüter's Unterr. v. Hüttenwerk. Taf. VI. L. G. H.

d) *Windkammern, Wassertrommeln oder Wassertrompeten*

bestehen aus einem langen senkrecht gestellten Rohre, aus einem Kasten, in welchen das Wasser fällt, aus einem Abzugsrohre für dieses, und aus einem Rohre zur Seite, wodurch die Luft aus dem Kasten in den Ofen streicht. Der Kasten kann vierseitig seyn, oder statt dessen eine grosse durch einen innern und äussern Pech- und Theerüberzug luftdicht gemachte Tonne dienen. Das Zuleitungsrohr muss sehr eng und immer voll Wasser seyn. Statt des Abzugrohrs am untern Fassboden ist auch eine Klappe hinreichend, wodurch sich die Oeffnung für den Abfall des Wassers erweitern oder wieder verengern lässt. Auf den untern Boden ist ein grosser Stein, oder nach *Schott* eine Schaale mit Wasser gestellt, worauf das einstürzende Wasser fällt. *Schott* lässt dieses erst aus einer Rinne in das Gefäss überströmen, andere lassen es seitwärts einfallen, wieder andere durch eine spiralförmig gewundene Röhre. Besser wird der Fall unmittelbar von oben herein angebracht. — Manche ziehen dieses Gebläse den gewöhnlichen Blasebälgen vor, da doch dadurch zu viel Feuchtigkeit in den Ofen oder auf den Heerd kommt, welche die Hitze vermindern muss. In Gegenden, wo es an hohen Wasserfällen fehlt, ist es vollends ganz unbrauchbar, und künstliche Wasserfälle sind oft zu kostspielig. Dies gilt

auch von *Stierlings* Maschine, (s. Phil. Trans. Vol. 43.)

Cramer a. a. O.

Scopoli a. a. O.

Crell's neues chem. Archiv. B. III. S. 51.

Lewis Zusammenh. d. Künste. I. 1. S. 437.

v. Peyrouse Abhandl. über d. Eisenbergw. u. Eisenhütten in der Grafsch. Foix. a. d. Franz. v. L. G. Karsten. Halle 1789. Taf. II, III.

Kunze a. a. O. I. S. 713.

e. *Klipsteins Wasserdunstgebläse*

ist die verbesserte sehr alte (s. *Rivii* Comm. i. *Vitruvium* l. 1. c. 6. f. 86.) *Aeolipila*, und besteht aus einem nach Verhältniss mehrere Maas Wasser fassenden cylindrischen Kessel von dünnem Kupferblech mit sphäroidischem Deckel, aus welchem ein langes einigemal gebogenes Dunstrohr mit zwei Kugeln hervorgeht. In einer von diesen Kugeln sammeln sich die ganz tropfbaren Flüssigkeiten, in der andern aber werden die Dünste mit Feuer, welches durch eine Röhre aus der erstern Kugel immerfort unterhalten wird, nochmals verdünnt, um als trockne und warme Dämpfe durch einen sehr feinen Strahl aus der Mündung in die glühenden Kohlen zu blasen. — Durch zwei dergleichen mit einander verbundene Maschinen, von denen eine auch grösser seyn kann, wird das Gebläse vor Schmelzöfen ausserordentlich verstärkt. Zu kleinen Schmelzarbeiten reicht man mit einer einzigen aus. Dies Gebläse ist übrigens nur in holzreichen Gegenden mit Vortheil zu gebrauchen.

Beob. u. Entdeck. a. d. Naturkunde von der Gesellsch. naturforsch. Freunde. 1786. VII. 3.

Goth. Magaz. III. B. 2. St.

Gmelin Probier- und Schmelzkunst, §. 259.

Cramer's P. K. d. Göttling'sche Ausg. T. VI. F. 1. A.

Kunze a. a. O. 1. S. 629.

f) *Das Cylindergebläse*

besteht in einem hölzernen Cylinder A, durch dessen Mitte zwei neben einander liegende Röhren B. C. gehen. C ist ganz offen, B geht unter dem Cylinder fort, erhebt sich dann auf eine Strecke und endet in einer abermals gebogenen Richtung mit einer konischen Oeffnung. Beide mit Ventilen versehene Röhren umgiebt ein beweglicher Hohlcylinder D von Eisenblech, der in der Mitte eine dichte Scheidewand hat, in deren Mittelpunkt eine eiserne Stange geht. Diese wird durch Räderwerk und Gestänge in Bewegung gebracht; der Cylinder A aber bis zu einer gewissen Höhe mit Wasser gefüllt. Hebt nun die Stange den Cylinder, so saugt die Röhre C bei geöffnetem Ventile die Luft ein, welche aber beim Niedergehen von D und bei Verschliessung des Ventils in C durch die Röhre B mittelst ihrer konischen Oeffnung wieder ausgeblasen wird. — Diese zwar nicht neue Erfindung von *Savery*, oder vielmehr von dem Marquis von *Worcester*, welche *I. Baader* wieder eingeführt hat, hat ihre unleugbaren Vortheile: sie ist dauerhaft, vollkommen dicht, ohne merkliche Reibung, sicher vor allen Zufällen, leicht und ohne

grosse Kosten zu verfertigen. Auch wird durch sie sehr viel Kraft erspart, und doch eine sehr starke Wirkung hervorgebracht. Das *englische Cylindergebläse* von Gusseisen ist ziemlich kostbar, und braucht beträchtlichen Wasserfall. Seine Wirkung wird weit einfacher und mit wenigeren Kosten durch das Kubische Gebläse von Gerstner erreicht.

Ferber's n. Beytr. und Dessen min. u. metall. Bemerk. in Neufschatel etc.

I. Baaders Beschr. eines neuerfundenen Gebläses. Gött. 1794. m. Kpf.

g) *Windkästen*

zuerst im letzten Viertel des 18ten Iahrh. im Salzburgischen eingeführt, haben viel Aehnlichkeit mit dem Cylindergebläse, nur dass sie viereckig und von Holz, auch die Deckel mit Druckleisten und Federn versehen sind, wie bei gewöhnlichen hölzernen Blasebälgen. Am leichtesten wird der Deckel durch Balanciers niedergedrückt und wieder in die Höhe gehoben. Diese *einfachen* Windkästen lassen sich auch doppelt vorrichten, dann aber müssen die Deckel durch einen sehr einfachen Mechanismus von unten hinauf gedrückt werden. Beide Arten haben ihre sogenannten Windlotten (Reservoirs beym Cylindergebläse), wodurch der Wind in einen oder mehrere Oefen überstreicht. — Diese Windkästen, welche der *Bartel'schen Wettermaschine* (s. *Calvörs* Beschreib. der Maschinen des Harzes Th. 1. Tab. 3.) fast ganz gleichen, wirken unter gleichen Verhältnissen und einerlei Umständen eben so stark, als die eng-

englischen Cylinder, sind wohlfeiler anzuschaffen und zu unterhalten, und dürften leicht eben so dauerhaft seyn.

Bergmänn. Iournal. 1789. St. 1.

Hacquets phys. pol. Reise. Tab. 12.

h) *Lavoisier's hydrostatischer Blasebalg* (s. unten Dessen Vorrichtung zum Löthrohr.)

dürfte wohl immer zu kostbar bleiben.

i) *Watt's verbesserte englische Dampfmaschine*

wo nicht mehr ein Cylinder in dem andern steht, und der Stempel durch Dämpfe gehoben wird, ist bei Steinkohlen-Torf-und Holzmangel unnütz, wenn sie gleich nicht zu viel Feuerung bedarf. Uebrigens zeigt es sich durch diese Maschine, deren Erfindung *Stegmann* dem Landgr. *Carl v. Hessen* 1698 zuschreibt, dass der Wasserdampf bei seiner Verdichtung die Temperatur eines Körpers von gleichem Gewichte und gleicher Kapacität, der aber nicht zu verdunsten fähig ist, um 405 Grade erhöht. I. *Cooke* Dampfmaschine, s. The Trans. of the R. Irish Ac. 1790. giebt eine beständig im Kreise umgehende Bewegung, der Condensator ist wie bei *Watts* Maschine. In *Sadler's* neuer Maschine (s. *Nicholson's* Iourn. 1798. Nr. 13. ist die Wirkung des Dampfs mit dem Druck des Luftkreises verbunden.

Gött. Magaz. III. 2.

Gren's n. Iournal d. Phys. IV.

Gehler's W. B. I.

Geisler's Beschreib. u. Gesch. d. n. u. vorz. Instr. V.

k)

k) *Hollenberg's Feuermaschine*

ist weniger kostbar und zusammengesetzt; und wenn man gleich mit ihr nicht so viel ausrichten kann, als mit der englischen, so steht doch ihre Kraftäusserung mit dem Feueraufwande in gleichem Verhältniss.

G. C. B. Busch Almanach d. Fortschr. in Wissenschaften etc. Erf. 1. Iahrg. 1797. S. 130 – 138. 2. Iahrg. 1798. S. 358. Tab. IV.

2) *Schmelzöfen.*

a) *Pharmaceutische Schmelzöfen*

sind kleine walzenförmige eiserne Oefen aus dem Ganzen mit einem Helme oder oben offen, um die Schmelztiegel aufzunehmen und unten zur Seite mit einer einzigen Oeffnung versehen, worein der Rüssel eines doppelten Blasebalgs schaut. Zu gleichmässiger Verbreitung der Hitze um den Schmelztiegel kann in dem untern Theile zwei Zoll über jener Oeffnung ein ofenbreites Eisenblech auf zwei waagerecht liegenden Eisenstäben befestiget werden, das in seinem Umkreise mit vier einander gegenüber stehenden Löchern durchbohrt ist, wodurch die eingeblasene Luft mit grosser Heftigkeit streicht. — Dergleichen Oefen sind zu Schmelzarbeiten im Kleinen sehr bequem. Der Process geht bei wenig Kohlen gut genug von Statten, noch geschwinder, wenn man aus eingestellten kleinen Tiegeln voll Braunstein Lebensluft sich entbinden lässt.

Boerh. a. a. O. Th. 1. Tab. XVI.

Waller. a. a. O. Th. 1. Tab. IV. F. 106.

Baumé a. a. O. Th. 1. Tab. I.

b) *Grosse Schmelzöfen.*

Die Höhe dieser Oefen muss überhaupt mit der Art und Menge der darinne zu verschmelzenden Erze in Verhältniss stehen, sonst kommen die Metalle zu früh, noch ehe sie ganz von ihrem Vererzungsmittel frei sind, ausser den Wirkungskreis der Kohlen und des Zuschlags. Zu ihren wesentlichen Haupttheilen gehören der *Schacht* und der *Heerd*. Der *Schacht*, ein senkrecht stehender feuerfester Behälter, nimmt durch seine obere Oeffnung die Kohlen und Zuschläge auf. Unterwärts liegt in seiner Hinterwand am besten waagerecht ein oben gewölbter und unten flacher eiserner oder kupferner Kanal, den man durch einen graduirten Quadranten gehörig richten kann (*die Form*), in welchen sich die Rüssel oder *Deuten* der beiden hinter dem Schachte liegenden Blasebälge öffnen. Der *Heerd* vor dem untersten Theile des Schachtes ist aus Backsteinen mit Thon zusammengeküttet, oder aus feuerfestem Schiefer, oder aus *schwerer Stübbe* (Thon und Sand, oder Lehm und Kohlenstaub), oder aus *leichter Stübbe* (Kohlengestiebe) zusammengeschlagen und mit Backsteinen eingefasst, um das geschmolzene Erz aufzunehmen, welches in eine Grube (*Tiegel*) da, wo Heerd und Schacht zusammenstossen, herabfliesst. Die unter dem Ofen kreuzweis laufenden Abzugs-

röhren

röhren (*Abzüchte*) sollen die Hitze im Grunde des Ofens mässigen und das Wasser ableiten.

Iacobsons techn. Wörterb. S. I.
Kunze I. S. 555. 567.
Schlüter u. Scopoli a. a. O.

c) *Wolfsöfen oder Schmelzöfen durch Luppenfeuer*

waren schon im zweiten Iahrhundert bekannt, von 5—6 1/2 Schuh Höhe, 2 Schuh Weite, 18 Zoll Länge und 14—15 Z. Breite, inwendig rund und auf dem Boden oval. Sie sind beschlagen und mit einer Oeffnung für das Gebläse, hier zwei lederne Handblasebälge, versehen, die andere dient zum Abziehen der Schlacken. Zuerst werden die Kohlen eingetragen und darauf die Eisenerze, Die Eisenklumpen sammlen sich auf dem Heerde, und halten viel Roheisen.

Kunze a. a. O. I. S. 604.

d) *Korsikanischer Schmelzofen.*

Die 30 Zoll weite und 6—7 Z. tiefe Grube ist mit Kohlenstaub ausgefüttert, und der Heerd wie ein Stangeneisenheerd beschaffen, der ein Wassergebläse hat. Das zusammengeschmolzene Eisen wird hier noch einmal geschmolzen.

Kunze I. S. 604.

e) *Schwedischer Schmelzofen*

Ist auf trocknem Boden an einem Bache, von Granit, Thon und Sand auf einem Steingrund gebaut.

baut. Der Tiegel ist 2 1/2 Schuh lang, unter der Form 15—18 Zoll breit, und 2 Schuh hoch senkrecht aufgeführt; auf seinem Rande steht die 3 1/2 Schuh hohe und oben 2 1/2 Schuh weite cylindrische Rohmauer. Der Raum zwischen dem Ofen und der Umzimmerung ist mit Stauberde ausgefüllt. Das eingetragene Holz, oder die Steinkohlen müssen vor dem Einschütten des Erzes erst verkohlen, und die Eisenklumpen vor dem Gebläse noch einmal geschmolzen werden.

Kunze I. S. 603.

f) *Katalonischer Schmelzofen.*

Das Bodenblatt des einen Schuh hohen und 10—12 Schuh ins Gevierte, doch an beiden Seiten unten 1 1/2 Zoll engern Heerdes, in den die Form 5 Zoll hineingeht, und welcher keinen Schlot hat, ist von Granit. Formwand und Gebläsewand sind 25—26 Zoll breit und 3 Schuh hoch, die eiserne Dammwand hat eine Höhe und Breite von 23—24 Zoll, mit 2—3 Löchern über einander zum Herausziehen der Schlacken; die Aschenwand ist 40 Zoll hoch und 28 Z. breit.

Kunze I. S. 605.

g) *Uslarischer Schmelzofen.*

Der Heerd hat unter der oben 1 1/2 Zoll weiten und sehr abschüssigen Form Wände; die in der Mitte 12 Zoll tiefe Grube wird aus nassem Gestübe zusam-

sammengeschlagen, und auf dem Oberrande mit gegossenen eisernen Platten belegt.

Kunze I. S. 605.

h) *Der Schmelzofen über dem Tiegel*

ist aus dickem Schiefer aufgeführt, 9 Schuh 8 Zoll hoch, im Lichten 3 1/2 Schuh lang, hinten an der Form 2 Schuh und an der Vorderwand 1 Schuh breit. Unter der Erde sind in seinem gemauerten Grunde Abzüchte mit Decksteinen. Der darüber angebrachte Tiegel ist von Mauerstein und inwendig mit Lehm, durchsiebten Erzen, und Vitriolkleien beworfen, worauf eine Schicht von leichter Stübbe liegt. In den Schacht werden glühende Kohlen, und über diese kleingepochtes Kohlengestiebe geschüttet. Der Ofen wird drei Stunden lang zugehalten, und dann erst das Erzgemenge in Scherben eingetragen. Während der Schmelzung fällt das fliessende Metall durch das leichte Gestübbe in den Tiegel, und die Schlacken bleiben auf dem Heerde. — Nur noch zu Rammelsberg werden alle Silber- und Bleierze in dergleichen Oefen geschmolzen.

Schlüter a. a. O. C. 8. Taf. XX.

Kunze a. a. O. I. S. 560.

i) *Der Stichofen, (Schmelzofen auf dem Stich)*

unterscheidet sich von dem vorigen wesentlich darinne, dass das geschmolzene Erz nicht, wie dort, in dem Ofen selbst geschöpft wird, sondern in einen oder mehrere Tiegel (*Vorderheerde, Vortiegel*), die

die hier ganz vom Schachte ausgeschlossen sind, durch eine Rinne (*Spur*) fliesst, deren Oeffnung zu unterst an der Vorderwand das *Auge* heisst. Ein Stichofen, welcher zwei Augen und mithin zwei Abzüchte hat, durch welche das geschmolzene Erz abwechselnd in die Vorderheerde übergeht, wird *Brillofen* genannt.

Schlüter a. a. O. Taf. XXI — XXV.

Kunze a. a. O. I. S. 559.

k) *Der Krummofen*

hat einen über dem Boden der Schmelzhütte hervorstehenden Boden (*Hüttensohle*), und aus seinem Tiegel geht seitwärts in die Grube des Stichheerdes ein Kanal, dessen Auge verstopft ist, und dann erst aufgestochen wird, wenn der Tiegel sich gefüllt hat. — Gegen die Krummöfen lässt sich überhaupt folgendes erinnern: sie sind höchstens halb so hoch als sie seyn sollten, das Eintragen der Schichten ist fehlerhaft und unbequem, und der Stichheerd macht, weil er nicht warm genug ist, die Arbeit minder vollkommen und vortheilhaft. Nach *Grignon* soll statt des Stichheerds, um alles besser abzuscheiden, in der Tiefe des Ofens, wo die Wärme noch genug wirken kann, eine Vertiefung für die geschmolzenen Massen, und allenfalls etwas höher ein Loch angebracht seyn, um hierdurch die Schlacken abzulassen.

Schlüter Taf. XXVI — XXXIV.

Kunze a. a. O. I. S. 565.

1) *Hoher Ofen*

der 1727 zuerst in Mansfeldischen eingeführt wurde, hat Stufen, auf welchen der Arbeiter zur Oeffnung des Schachts hinaufsteigen muss, um das Erz etc. einzuschütten. — Weil in dergleichen Oefen das Erz nach und nach verschiedene Wärmegrade aushält, und, ehe es in Fluss kommt, auf eine wohlfeile Art geröstet wird, so geht die Arbeit dabei leichter und einfacher von Statten, ungerechnet dass in ihnen nicht nur viel auf einmal, sondern auch alles wegen des langen Ganges mit weniger Kohlenaufwand verarbeitet wird. Nur dürfen sie im Verhältniss gegen die übrige Struktur nicht zu hoch seyn, sonst sind die Kohlen verzehrt, ehe sie in den Feuerheerd fallen, und ihre Beschickung wird ohnedies noch erschwert und verzögert; 18—30 Wien. Fuss ist gemeiniglich die beste Höhe. 6—7 Fuss hoch sind die *halbhohen Oefen* oder *Blauöfen*, auf welchen ebenfalls Eisensteine ausgeschmolzen werden. 4—5 Fuss hoch sind die *niedrigen Schmelzöfen*, wo man vorne schon von dem Heerde aus die Erze etc. in den Schacht schütten kann. Uebrigens vertragen gute, reiche und leicht flüssige Erze wohl einen höhern Ofen, dagegen ärmere und streng flüssige einen niedern fordern.

Courtioron und Bouchy Abhandl. von Eisenhammern und hohen Oefen a. d. Franz. v. Iusti. Berlin, 1763. 64. auch im Schauplaz der Künste u. Handw. Bd. II. III.

Nauwerk in Crell's Beytr. z. d. chem. Ann. I. 2. 1785.

Wil-

Wille, Ebendas. 4. St. 1786.

I. C. Garnei's Abh. v. Bau u. Betrieb der Hohöfen in Schweden, a. d. Schwed. v. Blumhof. Freyb. 1800.

Rozier in Iourn. d. phys. XXX. 1787.

Schlüter Taf. XXXV — XLI.

Scopoli a. a. O. Taf. XII. XIII. XIV.

m) *Englischer hoher Ofen*

ist 34—36 Fuss hoch, sein Rost weit abschüssiger, als gewöhnlich, damit der Satz oder die Gichten in den abschüssigen Trichter beständig und gleichförmiger fortrücken. Das Gestell hat eine fast ovale Form, und eine beträchtliche Weite, der Schacht ist, wie in den teutschen hohen Oefen. Zur Gewinnung des Raums und überhaupt zu bequemerer Regierung des Ganzen sind sogenannte Windleitungen mit einem Regulator angebracht. Ein solcher englischer hoher Ofen kann entweder mit zwei, oder bei noch grösserer Dimension mit vier Formen vorgerichtet werden. Wo es hinreichende und beträchtliche Wasserfälle giebt, sind Cylindergebläse eingeführt. — Ein solcher Ofen zeichnet sich zu sehr zu seinem Vortheil aus, als dass er nicht zum Muster eines hohen Ofens aufgestellt werden sollte.

Chem. Annal. v. Crell 1790. 1r B.

n) *Holzersparender Hochofen des Gr. I. v. Sternberg*

von abgestutzter Kegelform; das Erz wird mit Holzkohlen in den Ofen gesetzt, an dessen Schacht-

grunde

grunde zu beiden Seiten Reverberiröfen angebracht sind, wo mit Steinkohlen gefeuert wird, welche auf Rosten liegen. Das im Ofenschacht halb in Fluss gebrachte Erz fliesst in die Reverberirheerde ab, wo es durch den heftigen Feuersgrad ganz in Fluss gebracht wird, und nachher Schlacken und Eisen abgelassen werden. — Versuche im Grossen müssen erst die mit dieser Vorrichtung, wobei es auf Benutzung des gesammten Brennstoffs der Steinkohlen zur Reduction des Eisens abgesehen ist, im Kleinen gemachten Versuche bestätigen.

Iahrbüch. d. Berg- nnd Hüttenkunde v. Hrn. v. Moll. 1r Theil.

o) *Der enge Schmelzofen*

ist unten schmäler, als oben, und überhaupt weit enger, als andere Schmelzöfen. Sein Auge ist während dem Abtreiben immer offen, und der Wind wird vermittelst grosser Rüssel an kleinern Bälgen durch die thönerne oder steinerne Form nach ihrer Mündung geradezu getrieben. — In diese Oefen wird das schon gereinigte Erz mit seinen Zuschlägen getragen, und kann darinne, wenn es, wie Zinnerz, weniger Hitze bedarf, leicht geschmolzen werden. Ein Vorzug dieser Oefen ist, dass in ihnen am besten die Oxydirung des im Schmelzen schon vorher reducirten Metalls vollkommen verhütet wird.

Wallerii Systema mineralogic. Ed. nova. Vindob. 1778. 8. teutsch 1779.

p)

p) *Der Kupferschmelzofen.*

Aeusserlich viereckig und inwendig von Schuh dicken und über 4 Schuh hohen Backsteinmauern eingeschlossen, die nur zwei Seitenlöcher haben, das eine, um Kohlen oder Kupferkalk einzutragen, das andere, um die geschmolzene Masse in den Kasten und in die Formen einzugiessen; die obere Hälfte beider Löcher wird durch eine Thüre von Eisenblech geschlossen. Die vier kleinen Mauern des eigentlichen Ofens sind von Schmelztiegelmasse: die vierte mehrere Zoll höhere Mauer, als die zweite, steht einzeln, und hängt nur an einem Ende mit der Einfassung zusammen, so, dass sie mit der gleichen Mauer von dieser einen geraden Winkel macht, um die Kohlen auf dem Ofen zurückzuhalten. Auf die beiden Oeffnungen der Einfassung treffen gerade die zwei Löcher in den Seitenwänden des Ofens, die mit Steinen versetzt werden können; durch das eine werden die Kohlen und der Schaum oben hinweggenommen, und durch das andere wird das Kupfer ausgeschöpft. Der Rüssel des Blasebalgs geht durch die Mauer der Einfassung, woran der Ofen stösst, durch diesen quer durch, und endigt sich ein paar Zoll vor dem gegenüberstehenden Loche, um nicht von der schmelzenden Masse verstopft zu werden. In diese Leere tritt von aussen durch die Mauer eine nach auswärts hervorragende Röhre von Kupfer, wodurch man den innern Raum übersehen kann. Eine Seitenwand des Ofens steht weit von der Einfassung ab, dass man in diesen Zwischenraum vor dem Ausgiessen des geschmolzenen Kupfers die brennenden

Koh-

Kohlen einstweilen werfen kann. Die Schlacken lässt man mit einigen Metalltheilen in die Kessel fallen, und den Fluss ganz offen. Die abgeschaumte Masse kommt in ein besonderes inwendig beschlagenes Gefäss, das mit jener kupfernen Röhre in gleicher Richtung steht. Ein sehr ausgeschweifter Rauchfang, der sich in einen weiten Schornstein verliert, umfasst das Ganze, und verschaft den Dünsten einen leichten Ausgang. — Bei diesem zur geschwinden und reinen Reducirung der Metallkalke sehr brauchbaren Schmelzofen können sich zugleich die Arbeiter, wenn sie die glühenden Kohlen mit den Schlacken wegnehmen, und das Kupfer plötzlich ausgiessen, hinter der Einfassung gegen die grosse Hitze vollkommen schützen.

Tillet in den Mém. de Paris. 1775. s. Crell's chem. Iourn. Th. 5. 1780.

q) *Der Spleissofen*

hat einen Gestübeheerd, auf welchem das Metall durch Flammenfeuer in Fluss gebracht wird, welches neben dem Heerde auf einem Roste brennt, und durch die Bälge über das Metall getrieben wird. Dieser Heerd ist mit dem Feuerheerde von einem Gewölbe bedeckt, und vorne mit zwei Vorderheerden und zwei Tiegeln, an der Seite aber mit einem Gassenloche für die Schlacken versehen.

Schlüter Taf. 52.

Cramer Taf. 20.

Pini Taf. 4.

r)

r) *Spanischer Schmelzofen.*

besteht aus einem kupfernen Kessel zu 6 Füss im Durchschnitt, der inwendig mit Mauerwerk und Eisenplatten verkleidet ist, welche einen abwärts runden, nach oben aber weitern konischen Schmelztiegel bilden. Die ledernen Blasebälge führen durch eine etwas vom Grunde abstehende Oeffnung den Wind ein; durch eine zweite wird das Gut zu Zeiten mit einer eisernen Stange umgerührt, durch eine dritte aber die Schlakke abgezogen. Das Eisen selbst bleibt auf dem Grunde des Ofens liegen, bis man es noch glühend auf den Ambos unter den Hammer bringt. In diesem Ofen soll man binnen 4 Stunden fast 200 Pfund Stangeneisen gewinnen, welches weit geschmeidiger und zugleich strengflüssiger ist, als das Roheisen der hohen Oefen.

Reaumur Nouvel art d'adoucir le fer fondu etc. à Paris. 1762. Fol.

s) *Der Treibofen.*

Ein drei Schuh hoher und 12 Schuh weiter runder Ofen, der seine gewöhnliche Abzuchten hat, unterwärts rund ausgehölt und in der Mauer einen Schuh dick ist. Er wird durch einen Seitenofen geheizt, und hat gegenüber eine Oeffnung *(Glättstrasse)*, durch welche die Glätte auf eine schief liegende Fläche abfliesst. Die zwei ledernen Blasebälge sind mit der Oeffnung, welche die Flamme in den Ofen treibt, und mit der Glättstrasse rechtwinklig gestellt. Im Fall die rechte Glättstrasse verdorben würde, ist

den Bälgen gegenüber gemeiniglich noch eine zur Vorsorge angebracht. Auf den Kranz des Ofens werden mit dem Anfang der Arbeit so viel Steine eingelegt, als zur Stellung des Testes oder der Kapelle nöthig sind, doch ohne die Mundlöcher für die Blasebälge zu versetzen. Die Kuppel des Ofens ist inwendig beschlagen, und entweder fest oder beweglich. Die Hauben, so wie die Thüren werden durch Hebel bewegt.

Schlüter Taf. 64—67.

Scopoli it. Uebersez. des Macquer. chem. W. B. Vened. 1784.

Scopoli a. a. O. Taf. IX.

Cramer III. 19. Taf.

Pini Vol. 2. Taf. 7 — 9.

t) *Der Stielofen,*

hat in seinem innern Raume eine Grube in Gestalt eines umgekehrten Kegels, aus welcher, wenn man sie durchbohrt, die darinne liegenden Massen in ein auswendiges, eben so geformtes, Becken ablaufen. Der Rüssel des Blasebalgs liegt wagerecht gegen das andere Becken etwas geneigt, damit er auf den gut erhitzten, und mit Kohlen angefüllten Ofen spielen kann. Von den gestossenen Eisenkiesen, die das noch unvererzt gebliebene Silber, welches tropfenweise sich in selbige zieht, durch ihren überflüssigen Schwefel vererzen sollen, und von dem goldhaltigen Silber, das noch besonders mit dergleichen Kiesen vermengt ist, wird soviel nachgetragen, als

als hinreichend ist, im Flusse die Hälfte des Beckens damit anzufüllen. Die Fällungsmittel bringt man durch die Röhre des Blasebalgs in den Ofen. — In diesem sehr zweckmässigen Ofen, der zur Scheidung des Goldes vom Silber oder Kupfer bestimmt ist, wird die sonst übliche Operation in Tiegeln, die weit umständlicher und unsicherer ist, nicht wenig verkürzt und vervollkommnet.

Iars in d. Mém. de l'Acad. etc. 1770.

v. Crells Iourn. d. Chemie. 1780.

u) *Der Gahrofen. Gahrheerd.*

Hier ist die Form in einer Hintermauer angebracht, und reicht auf den ganz freien unbedeckten Gestübbeheerd und seinen Tiegel. Das zwar abgetriebene, aber immer noch bleihaltige Kupfer wird hier noch durch Glühen unter Kohlen, und vermittelst Blasebälge, die seine Oberfläche unmittelbar bestreichen, vollends von fremden Schlacken gereiniget.

Schlüter Taf. 51.

Scopoli a. a. O. Taf. XI.

Pini II. Taf. III. Fig. 18. 19. 20.

v) *Der Glätteofen.*

Auf ein Mauerstück ist eine Kuppel gemauert mit vier Oeffnungen: einer für den Arbeiter, um die Glätte herauszuziehen; einer Fensteröffnung, die mit einem gebrannten Thonstücke versetzt wird, wodurch die Feuerung unterhalten, und Blei in die Ka-

pelle gebracht wird; einer runden Oeffnung im Gipfel statt des Rauchlochs; und einer, wodurch das Blasebalgrohr auf die Oberfläche der Kapelle gerichtet wird, deren äussere Fläche ein eiserner Ring umgiebt. — Statt der kostbarern und minder dauerhaften ledernen Blasebälge sind zwei kleine hölzerne Gebläse vorzuziehen.

Demachy a. a. O. II. Tab. VII. Fig. 1.

w) *Mönch's Schmelzofen.*

hat eine Kegelform und ist von starkem Eisenblech, mit einer Masse von Ipser Tiegeln (3) und guten feuerfesten Thon (1) zu zwei Linien dick ausgefüttert. Seine Höhe beträgt 18 Zoll, der Durchschnitt des Bodens 4 Zoll, der des obern Theils 1 Schuh. Vom Bodenblatt des Ofens 1 1/2'' entfernt ist eine Oeffnung, worinne der Rüssel des Blasebalgs liegt. Auf jeder Seite sind zum Anfassen und Tragen des Ofens zwei Ringe befestiget, und mit einer hölzernen Welle bedeckt. — In diesem Ofen lässt sich, wie in einem Reverberirofen der heftigste Feuersgrad bewirken, und willkührlich auf alle mögliche Art mässigen. So kann man Eisenproben etc. darinne in kurzer Zeit beendigen. Auch kann er zu Gasentbindungen und mancherlei andern Destillationen eingerichtet werden, wenn seine eine Seite etwa 8'' vom Boden ab für den Hals der Retorte, die auf einem eisernen Stabe ruht, einen Einschnitt bekommt. Vorzüge genug, um diesen Ofen immer mehr gemeinnützig zu machen.

Crells chem. Ann. 1790. 1r Bd.

x) *von Cancrin's neuer Spleiss- und Treibofen.*

In diesem Ofen ist nur ein Flammenloch, und dabei das Feuer von allen Seiten geschlossen, wodurch man auch bei Torf- und Steinkohlenfeuerung, die aber in dem Windofen von der Seite her noch einen besondern Windfang nöthig macht, eine grössere Hitze, als in den gewöhnlichen Spleissöfen gewinnt, und zugleich auch die Arbeiter vor der Flammenglut ganz gesichert sind. Ferner wird hier die bessere Umwendung des Kupfers dadurch befördert, dass der Wind von zwei einander entgegenstehenden Seiten in den Ofen blässt, und dieser nach den Formgewölben ovalrund zuläuft. Alle vier Blasebälge an der Seite des Ofens werden von einem Rade getrieben, und leiten den Wind durch Röhrenwerke in die Formgewölbe. Bekommt der Ofen noch einen besondern Windfang, so kann auch das Gebläse wegfallen, aber die Arbeit geht dabei langsamer von statten. Um keine so grossen Kupferscheiben zu bekommen, sind hier zwei Stichheerde angebracht. Werden die Stichheerde mit den Schirmmauern weggelassen, und statt des Stübbeheerds ein Aschenheerd vorgerichtet, so dient dieser Ofen auch zum Treibofen. — Bei dieser vortheilhaften Einrichtung verdient dieser Ofen mit Recht Holz, Zeit und Arbeitslohn sparend genannt zu werden.

F. L. v. Cancrin Abbild. u. Beschr. eines neuen etc. Spleiss- und Treibofens, m. 2 Kpf. Halle, 1800. 4.

γ) *Müller's Schmelzapparat.*

Mit Hülfe dieses Apparats lassen sich die eisenhaltigen Fossilarten durch die Tiegelprobe leichter und weniger kostspielig prüfen. Zugleich zeichnet er sich durch eine zweckmäsige Einrichtung für das zur Reduction der Metalle nöthige Feuer, so wie durch die Anwendung der Blasebälge sehr vortheilhaft aus.

Ph. chem. naturh. u. math. Abhandl. a. d. n. Samml. d. Schriften d. k. Dän. Gesellsch. d. Wiss. übers. v. D. P. Scheel und C. F. Degen I. 2. Kopenhag. 1800. 8.

XII.

Auflösungsgeräthschaften.

Hieher gehören nur solche Gefässe, die das Auflösungsmittel nicht angreifen kann: die mancherlei gläsernen Kolben und Phiolen (s. unten), ferner Zuckergläser, Uringläser, gewöhnliche cylindrische Trinkgläser oder Gefässe von Porcellan, Steingut etc.; im Grossen metallene Kessel und Pfannen etc. mit der nöthigen Auswahl.

XIII.

XIII.

Geräthschaften zur Bereitung der Phosphorsäure.

1) *Rob. Boyle's Vorrichtung.*

Ein offener Trichter, durch welchen die durch Verbrennen des Phosphors sich bildende Säure in eine untergesetzte Flasche träufelt. — Da die hier von aussen eindringende Luft sehr viel Phosphordämpfe zerstreut, so muss nothwendig auch viel Säure verloren gehen. *Hankwitz* hat deshalb das Ganze ökonomischer einzurichten gesucht.

Boyle Opp. T. IV. S. 76. 81.

Hankwitz i. d. Phil. Trans. Vol. 38. Nro. 428.

2) *Marggraf's Apparat.*

besteht aus einem concaven Glase, worinne Phosphor liegt, und welches in einen Glasmörser zu stehen kommt. Der in diesem liegende und mit Helm und Vorlage versehene Kolben von Glas ist in seinem Boden etwa 4 Zoll weit durchbrochen, damit die Flamme des durch Erwärmen des Mörsers entzündeten Phosphors einen freien Durchgang finde. Was von dieser Verbrennung übrig bleibt, ist Phosphorsäure. — Da bei diesem Verfahren sich nicht genug Säure bildet, und zuweilen eine Verpuffung erfolgt,

erfolgt, die den Apparat zerschmettern kann, so ist man bald davon zurückgekommen.

Marggraf's chem. Schriften. Th. 1. Tab. 3.

3) *le Sage Vorrichtung.*

Ein Trichter, dessen Spitze ein Glas aufnimmt, die weitere Oeffnung aber mit einer Tute von lockerm Papier oder mit einem Helme bedeckt ist. Um der Luft in der Flasche einen Ausweg zu lassen, steckt in der Mitte des Trichters eine kleine Barometerröhre. Die Phosphorcylinder werden auf die Wände des Trichters gelegt. — Bei dieser Vorsicht lässt sich durch Zerfliessen des Phosphors dessen Saures gewinnen, ohne leicht eine Explosion fürchten zu dürfen, zumal wenn man nur einen oder zwei Phosphorcylinder auf den Trichterrand legt, und nichts von Wasser sich beimischen lässt.

Rozier Iourn. de Phys. 1781. Fevr. p. 145.

4) *Pelletier's Apparat.*

Ein kleiner etwas hoher Glascylinder steht in einem grössern; der Zwischenraum von beiden wird mit warmen Wasser ausgefüllt, damit der im innern Zuckerglase mit warmen destillirten Wasser übergossene Phosphor davon in Fluss gerathe. Zur Verbrennung desselben stellt man ein Gefäss mit gemeiner Luft unter, und lässt aus einem obern Gefässe Wasser herabfallen, um die Luft auszutreiben. Diese berührt den Phospor, dass er sich entzünden muss.

Seine

Seine flüchtigen Theile entweichen durch eine seitwärts angebrachte nach unten zu gekrümmte Röhre, die gerade bis zur Oberfläche des unter dem Wasser im Glase schmelzenden Phosphors reicht. Die reine Phosphorsäure bleibt im Glase zurück. — Ein noch vortheilhafterer Apparat, als der *le Sage'sche.*

Rozier's Iourn. Iul. 1785.
Ann. d. chim. T. XIV. S. 113 etc.

5) *Pelletier's veränderter le Sage'scher Apparat.*

Die Phosphorcylinder sind hier in kleine gläserne Röhren eingeschlossen, deren unteres Ende in einem Trichter steckt und zum Abtröpfeln der Phosphorsäure eine kleine Oeffnung hat. Der Trichter ruht auf einer Flasche, und ist, um den Staub abzuhalten, mit einer Glocke überdeckt, durch welche des Luftzutritts wegen eine Röhre geht. Zum Gebrauch wird dieser Apparat auf einen Teller unter etwas Wasser gestellt, um durch eine stets feuchte Luft die Verbrennung des Phosphors zu befördern. Damit aber diese nicht anfänglich zu schnell vor sich gehe, so müssen die Seitenöffnungen der Glocke verschlossen werden. Zur Erneuerung der eingeschlossenen Luft wird die Glocke dann erst geöffnet, wenn ihre Temperatur mit der äussern Luft im Gleichgewichte steht. — Durch diesen Zusatz wird der *Sage'sche* Apparat, ohne eben verwickelter zu werden, zu grössern und doch ganz gefahrlosen Versuchen noch mehr geschickt.

Ann. de chim. T. XIV. Crells chem. Annal. 1796. 2r Bd.

6) *Trommsdorff's Vorrichtung*

besteht aus einer Glasglocke, die in einer unglasurten Schüssel umgestürzt steht, und so wie diese vorher erwärmt wird. Den Phosphor bringt man unter das Glas, zündet ihn mittelst eines glühenden Eisendraths oder brennenden Fidibus an, und stülpt die Glocke wieder darüber, lässt das Ganze ruhig stehen, bis die Säure in Gestalt weisser Blumen sich oben an der Glocke anhängt, lässt unter diese abermals von aussen Luft durch einen Blasebalg ein, und bringt darunter eine neue Portion schon angezündeten Phosphors. Endlich stellt man den Apparat einige Tage an die freie Luft, mischt der zerflossenen Säure ein Sechstheil destillirtes Wasser bei, und seiht die Mischung durch. Der Rückstand hält noch etwas unzersetzten Phosphor, dessen Säure sich nicht einmal durch Aussüssen ganz abscheiden lässt, sondern mit Salpetersäure in Phosphorsäure verändert werden muss. — Dieses Verfahren ist einfach und bequem genug, um so manchem andern vorgezogen zu werden.

Trommsdorff Lehrb. d. pharmac. Experimentalchemie IIr Absch. S. 194.

Dessen Iourn. d. Pharmacie. 1r Bd. 1s St. S. 95.

7) *Gren's Apparat*

ist sein unten vorkommender Phosphoreudiometer, in welchem der Phosphor unter Leuchten zerfliesst, und die gebildete sauere Flüssigkeit sich durch den Kork abzieht.

Gren's Handb. d. Chemie. Th. II. §. 1480.

XIV.

XIV.

Geräthschaften zu dokimastischen Versuchen mit Salzauflösungen.

1) *Achard's Instrument, das Verhältniss zwischen der Vermehrung des Wasser-Volum's und der Menge der darinne aufgelössten Salze zu bestimmen*

besteht aus einer Glasröhre 10 Lin. weit und 2 1/2 Zoll lang, und unten verschlossen, woran eine gleichweite Glasröhre von 12 Z. Länge und 2 1/2 Lin. im innern Durchmesser hermetisch gelötet ist. Letztere erweitert sich oben in eine offene Mündung, die ein Kork verschliessen kann. Auf die zinnerne Platte, woran beide zusammen verbundene Röhren befestigt sind, ist neben der engen Röhre eine Skale von 300° (100° auf 3 Zoll) gezeichnet. Das vorher gemessene destillirte Wasser wird durch einen Stechheber, der aus drei Glasröhren besteht, in die Röhre gefüllt, dass die untere weitere ganz, und die obere engere bis an den Anfangspunkt der Skale davon voll wird. Hierauf trägt man eine bestimmte Portion Salz (10 Gran auf 8 Maas Wasser) ein, korkt die Mündung zu und lässt das Wasser in die engere Röhre laufen, um das Salz ganz aufzulösen, stellt die Röhre senkrecht, bis alles Wasser rein herunter geflossen ist, nimmt den Kork ab, und bemerkt den Stand der Flüssigkeiten an den Graden der Skale, deren Zahl da, wohin die Flüssigkeit reicht, andeutet, um wie viel

viel 80tel der Inhalt des Wassers durch das hinzugeschüttete Salz vergrössert worden ist. Bei den Versuchen müssen die Flüssigkeiten beständig einerlei Wärmegrad haben.

Crells Beitr. etc. 2r Bd. 2s St.

2) *Monge's Vorrichtung den Umfang der Salze bei ihrer Auflösung zu messen*

besteht aus zwei über einander durch eine Röhre verbundenen Glaskugeln. In der obern steckt eine andere enge Röhre, die sich nach aussen öffnet, und durch einen Stöpsel fest verschlossen werden kann. Zu Versuchen wird die untere Kugel mit einer heissen gesättigten Salzsolution, die obere Kugel aber, sobald Salz genug angeschossen ist, mit Wasser so wie ein Theil der graduirten Röhre angefüllt. Hierauf verschliesst man diese, und kehrt das Ganze um, damit die schwerere nicht krystallisirte Solution zu Boden sinken, das Wasser an ihre Stelle steigen und das Salz auflösen könne. Endlich bringt man den Apparat wieder in seine vorige Stellung und die obere Röhre zeigt, wie viel die Flüssigkeit an Umfang gewonnen oder verloren hat.

Crells chem. Ann. 797. 1r Bd. 365.

XV.

Chemische Kochgeschirre.

1) die *goldenen* und die von *Platina* sind die besten, erstere aber zu theuer, und letztere fast gar nicht zu haben.

2) *Silberne*; das Silber muss 16löthiges, d. h. ganz reines Silber seyn, wenn es von Säuren gar nicht angegriffen werden soll; da solches zu theuer und zu weich ist, so hat man gewöhnlich nur 12 oder 13löthiges, und dieses dient zu Säuren seines Kupfergehalts wegen schon nicht recht, obschon das in ihm enthaltene wenige Kupfer, vom Silber gedeckt, lange so leicht nicht, als bloses Kupfer angegriffen wird.

3) *Kupferne Geschirre*; die mit reinem Bergzinn und Salmiak verzinnten sind nicht schlechthin zu verwerfen, zumal wenn die Verzinnung vollkommen ist; denn auch durch kleine unbedeckte Stellen können salzige Flüssigkeiten auf das dazwischen liegende Kupfer wirken. Die *Brunier'schen* Ueberzüge aus Zinn und Eisen, eine Emaille nach *Rinmann* aus calcinirtem Flussspath und Gyps, und der *Bindheimsche Firnis* lassen sich, zumal die erstern, und der letztere noch am wenigsten durch wiederholtes Reinigen abwischen. Letzterer besteht aus weissem gereinigten Kopalgummi (1/4 Pfd.) in Terpentinöl (16 Loth) aufgelösst, und mit gleichen Theilen verdickten Leinöl versetzt. Er wird auf das erwärmte Metall aufgetragen und gut polirt. Schwefelsaures Pottaschensalz

salz und Natrum, Salpeter, Kochsalz, phosphorsaures Natrum und Borax können ohne Bedenken in diesen Gefässen gekocht werden, nur dürfen sie darinne nicht erkalten, oder stehen bleiben. Hingegen lassen sich weinsteinsaures Pottaschensalz und Natrum, borax- und essigsaures Pottaschensalz, und alle Ammoniaksalze durchaus nicht darinne behandeln.

4) *Eiserne* sind von langer Dauer, aber deshalb oft unanwendbar, weil sie nicht nur verschiedene sogar Mittelsalzflüssigkeiten völlig zerstören, sondern auch selbst von Säuren und adstringirenden Gewächsstoffen angegriffen werden, nicht zu gedenken, dass sie die weissen Salzsolutionen mehr oder weniger dunkel färben. Doch dürfte man allen diesen durch einen Emaille oder Porcellanüberzug, dergleichen man neuerlich auch zu kupfernen Geschirren in Frankreich und in Meissen erfunden hat, oder durch den *Bindheimischen* Firniss noch vorbeugen können. Der Wirtembergische Schmelz von gebranntem Gyps und gepülverten Flussspath springt leicht wieder ab. Die eisernen emaillirten Geschirre auf dem *Einsiedelschen* Eisenwerke in Sachsen sind vortheilhaft bekannt.

5) *Zinnerne* werden von Salzen und reinen Säuren angegriffen, und schmelzen schon zwischen 392 und 400° Fahrenh.

6) *Irdene, glasurte Geschirre* absorbiren nach und nach alle Salzflüssigkeiten und Fette, und sind selbst ihrer Bleiglasur wegen verdächtig, wovon sich

in

in kochenden und erkaltenden Flüssigkeiten doch immer etwas auflösen kann.

7) *Steinzeugene Geschirre* aus reinem magern Thon, und gepülverten Scherben, die bei grosser Hitze zu einer halbverglasten Masse, einer Art von Porcellan gebrannt, und blos mit Kochsalz glassurt sind, zeichnen sich wegen ihrer Haltbarkeit auch in stärkerer Hitze, wegen ihrer Undurchdringlichkeit etc. selbst vor dem sogenannten englischen Steingut aus. Zu noch mehrerer Dauer können sie äusserlich beschlagen werden. Von der Art sind die steinernen Kochgeschirre von *Groos* in Stuttgardt, die Hameler, Carlsruher etc.

8) Dergleichen von *ächtem Porcellan* sind unstreitig die allervorzüglichsten, da sie die stärkste Hitze vertragen, und noch weniger als Glas angegriffen werden.

9) *Gläserne Kochgeschirre* sind ihrer Reinlichkeit und mindern Auflöslichkeit wegen schätzbar, wenn gleich weniger dauerhaft. Um nicht so leicht über Feuer zu springen, müssen sie so dünn und gleich wie möglich oder wenigstens an der Stelle, die im Feuer steht, ganz eben beschlagen seyn. Im Sandbade fällt der Beschlag weg. Ihr leichtes Zerspringen lässt sich wohl auch durch allmäliges Erhitzen und Wiederabkühlen verhüten. Kurz abgesprengte Kolben sind hierzu recht gut zu gebrauchen. Die *Saget'schen* gegossenen schwarzen Glasflaschen, s. *Chaptal* in d. Annal. d. Chimie. XXX. werden

von

von keiner gewöhnlichen Säure angegriffen, haben ein geringeres Gewicht, und eine grössere Härte, und gehen weder vom schnellen Temperaturwechsel, noch von Flüssigkeiten, die darinne aufwallen oder gähren, so leicht in Stücken, als andere. In allen diesen Rücksichten haben sie selbst vor den so starken Champagner Bouteillen von grünem Glase den entschiedensten Vorzug. Ihre Composition besteht aus abgelaugter gesiebter Asche, Sand, Glasscherben und Soda. Das Glas ist vollkommen rein, leicht zu verarbeiten, und enthält weder Sandkörner noch Blasen.

10) *Smith's Kochkessel.*

Seine obere Oeffnung hat 3 — 4 Fuss im Durchmesser; sein Rand läuft in eine konische 3 — 4 Fuss lange Rinne aus, welche dicht am Kessel 4 — 5 Zoll tief ist, und deren oberer Rand mit dem des Kessels in einer Ebene liegt. Von aussen umgiebt sie ein nasser Schwamm, oder nasse Leinewand. Sobald die Flüssigkeit beim Kochen bis in die Rinne tritt, wird sie hier abgekühlt, und sinkt in den Kessel zurück. Noch besser wird dieser Zweck erreicht, wenn die Rinne ins Freie geht, und bedeckt ist. Bei Flüssigkeiten, welche die Wärme nicht leicht fahren lassen, kann die Rinne mit dem Kessel von einer Weite seyn. — Dieses vorzüglich bei entzündlichen Flüssigkeiten, die mit Gefahr leicht überkochen, anwendbare Gefäss entspricht ganz seiner Bestimmung.

Gilbert's Ann. der Physik etc. Taf. VI. Fig. 7.

11) *Neumann's hölzernes Kochgeräthe.*

In einem grossen starken hölzernen Fasse steht ein kupferner wasserdichter Ofen, unter dessen Rost durch den Fussboden ein Kanal herabgeht, der ausserhalb des Fasses mit der äussern Luft communicirt; ein zweiter seitwärts am Ofen nahe über dem Rost befestigter Kanal geht horizontal durch die deshalb ausgeschnittenen Stäbe des Fasses gleichfalls in die freie Luft, und bildet die Oeffnung zum Einschüren; ein dritter ganz oben am Ofen befestigter Kanal ist wieder durch einen Ausschnitt im Fasse seitwärts in die freie Luft geführt, mit einer dann senkrechten Richtung; durch diesen zieht der Rauch ab, durch jenen aber strömt immer frische Luft ein. Das wasserdichte Fass wird mit der zu siedenden Flüssigkeit gefüllt, und hierauf der Ofen durch den mittlern Kanal geheizt. — Diese Einrichtung leidet, zumal beim Gebrauch des Brennholzes, noch manche Verbesserungen, um mehr holzsparend zu werden.

C. A. Neumann die Behandl. der Feuerwärme etc. Altona, 1800. i. Anhange.

XVI.

Circulir - und Digerirgefässe.

1) *Libav's Circulirgefäss*

ist eine Kugel mit einer langen hermetisch versiegelten Röhre.

Ulstad Coelum Philosophorum. Fkft. a. M. 1551.

Apocalyps. Hermet. P. II. in Syntagm. arcan. chym. T. II. Rerum chym. epist. forma descript. L. I. Fkft. 1595.

2) *Der einfache Pelican.*

Ein altes Circulirgefäss, dessen immer enger werdender Hals sich wieder in den weiten Bauch zurückkrümmt, und hier sich öffnet. Die Mündung, wodurch Materialien eingetragen werden, ist an der Basis, und muss während der Destillation hermetisch geschlossen seyn.

I. Hartmann in s. Opp. Tab. I. F. 12.

Boerh. a. a. O. Tab. XI. Ic. 3.

3) *Der doppelte Pelican.* (*Dyota*).

Ein Kolben mit einem tubulirten Helme, aus welchem zwei einander gegenüberstehende Schnäbel hervorgehen, die sich aber gekrümmt in den Bauch des Kolbens wieder öffnen. — Wiewohl in diesen beiden Gefässen das Destilliren und Cohobiren (*Circuliren*) ununterbrochen fortgeht, so sind sie doch bei den jetzt weniger langweiligen Processen entbehrlich, oder können allenfalls durch andere Vorrichtungen ersetzt werden.

I. Hartmann a. a. O. Fig. 13.

Wallerius a. a. O. Nro. 6. t. 2. f. 49.

4) *Hartmanns Circulirgefäss.*

Zwei Kolben aus dem Ganzen geblasen, so, dass der längere Hals des untern, welcher eine platte Basis

sis hat, in den mehr rundlichen Bauch des obern von unten auf gerade in der Mitte durchgeht. — Diese Vorrichtung wurde zur Bereitung der versüssten Säuern etc. gebraucht.

I. Hartm. Misc. chym. p. 64.

5) *Hartmanns Digerirgefäss.*

Zwei Glaskolben, deren kurze Hälse in einen einzigen verschmolzen sind. Der untere Kolben ist unten etwas platter zum Aufstellen und seitwärts ein Rohr zum Eintragen der Materialien.

I. Hartm. Misc. chym. p. 65.

6) *Philosophisches Ei.*

Ein ganz ovales Glasgefässchen, das nur zur Seite eine Oeffnung hat mit festem Verschlusse, und weiland zu sogenannten philosophischen Operationen gebraucht wurde.

I. Hartm. a. a. O. Fig. 14.

Teichmeyer a. a. O. Fig. 18.

7) *Neueres Circulirgefäss*

besteht aus einem langhalsigen Kolben, worauf vormals ein blinder Helm ohne Schnabel befestiget wurde, besser aber der dünne Hals eines kleinen umgekehrten Kolbens luftdicht geküttet wird. Der von der Wärme aufsteigende Dunst verdichtet sich im kleinen Kolben, und läuft als tropfbare Flüssigkeit wieder zurück auf die zu digerirenden Stoffe etc. — Bei die-

dieser Vorrichtung, wo fast gar nichts von Feuchtigkeiten entweichen kann, muss behutsam und gelind geheizt werden, und die Gefässe müssen feuerfest seyn. Durch *Papin's* Digestor lässt sich alles in kürzerer Zeit ausführen.

Hahnemanns Apothek. Lexicon Artkl. Circuliren.

8) *Digestorium.*

Eine Art von Sandbad, welches aus einem viereckigen Ofengemäuer besteht, dessen Bodenblatt mit einer eisernen Platte belegt ist. Der ganze Raum wird mit Sand ausgefüllt (s. oben).

Hahnemann a. a. O.

9) *Papin's Digestor.*

Ein inwendig ganz glatt ausgedrehtes verzinntes starkes cylindrisches Gefäss von getriebenem Kupfer, Eisen oder Messing mit breitem Rande und einer ovalen etwas kleinern Oeffnung, als der innere Raum ist, auf welche vermittelst starker eiserner Schrauben, um deren Rand noch ein Ring von Leder oder Pappe gelegt werden kann, ein gleich starker runder Deckel von Messing luftdicht befestiget wird. — In dieser Maschine kann man durch Sperrung der Dämpfe nicht nur dem Wasser einen hohen Grad der Siedhitze geben, sondern selbst harte Körper in kurzer Zeit erweichen und auflösen, nur sollte sie, um den gefährlichen Folgen ihres möglichen Berstens zuvorzukommen, noch besser verwahrt seyn. Die

San-

Sangiorgio'schen, Ottolinischen, Tiebölischen Veränderungen daran sind nicht wesentlich. *Zieglers* Digestor ist nicht so schwer und stark, kann aber auch keinen so hohen Grad von Hitze ertragen; indess ist er zu pharmaceutischen und ökonomischen Absichten sehr anwendbar. An ihm sind auch ein Thermometer und zweierlei Elasticitätsmesser angebracht: eines, wo die ausdehnende Kraft des Dunstes das Quecksilber in eine Röhre treibt, und das andere, eine Waage, wo ein Gewicht nach seinen verschiedenen Entfernungen vom Ruhepunkte die Gewalt des Drucks anzeigt.

Dionys. Papin New digestor. Lond. 1681. 1687. 4.

Ludolfs Einleit. in d. Chymie. Tab. XV.

Rüdigers syst. Anleit. z. allgem. Chymie. Lpz. 1756. Tab. III. Fig. 4. 5.

I. H. d. Ziegler de digestore Papini, eius structura et usu. Bas. 1769.

Göttingische Anzeig. von gelehrten Sachen. 1771. 6s St.

10) *Wilke's verbesserter Digestor*

ist aus einem Stück Kupfer getrieben, in seinen Wänden einen halben Zoll stark und oval gearbeitet, so wie die Mündnng und der Deckel, womit er von innen heraus verdeckt werden kann. Damit aber dieser nicht in den Kessel hereinfalle, so ist durch seine unten an ihn gelöthete Säule ein kurzer Eisentab gesetzt, unter dem man auf den Kessel einen doppelten Querkeil schiebt, wodurch der Deckel etwas fest geklemmt wird; an einer Stelle hat er einen halb-

run-

runden Einschnitt, welchen man unter den Stab schieben kann, dieser fällt darinne nieder, und so lässt sich der Deckel gut öffnen. Die Stelle des Ventils am Deckel vertritt hier ein kleiner gewöhnlicher Hahn, der mit einem Schlüssel bequem geöffnet werden kann. — Durch diese abgeänderte nicht so kostbare Vorrichtung ist allerdings der Gebrauch der Maschine mehr gesichert worden, da die Dämpfe nicht zur Unzeit ausbrechen, und der Luftdruck den Deckel wieder öffnet; wenn gleich auch hier die Wirkung des Metalls auf die Digestionsaufgüsse bei der Auflösung immer noch berücksichtiget werden dürfte.

Schrift. d. K. Schw. Ak. d. Wiss. B. 35. S. 3.

Hahnemanns Apothek. Lex. B. 1.

11) *Digerirblase*

ist ein zinnernes Gefäss, dessen Hals oder Rand von aussen doppelt ist, und zwei zinnerne Handgriffe zu beiden Seiten hat. In seine Mündung greift ein flacher zinnerner Deckel genau ein.

Demachy's Labor. i. Gr. 1. Tab. II. Fig. 2.

12) *C. Iuch's Apparat*

ist zwar eigentlich zur Prüfung der *Wurzerschen* Versuche mit Stickstoffgas bestimmt (s. unten), kann aber auch die Stelle eines Digestors vertreten.

Scherer's allg. Iourn. d. Chemie. 15s Hft. Taf. I. Fig. 3.

13)

13) *Cullens gläserner Digestor.*

Eine sehr starke Phiole von grünem Glas mit eingeschmirgelten Glasstöpsel, der noch mit feinem Papiere umklebt und mit starkem Drathe an dem Hals der Flasche befestiget ist. Zum Gebrauch wird die nach und nach erwärmte Flasche in ein mit heissem Wasser angefülltes Gefäss so tief eingesetzt, dass kaum ihr Hals hervorragt. — Sollte auch mit dieser Vorrichtung eine minder gewaltsame Auflösung harter Körper in heissem Wasser bewirkt werden können, so lassen sich doch für die Gesundheit weniger verdächtige geistige Tincturen und wässrige Aufgüsse von riechenden trocknen Körpern in einem solchen verschlossenen Gefässe im Kurzen sehr kräftig bereiten.

Hahnem. A. L. B. 1.

14) *Neueres Digerirgefäss.*

Ein geräumiger Kolben mit eben nicht langen Halse, der nur zum Drittheil angefüllt, und an seiner Mündung mit nasser durchstochener Blase — (statt dessen lutirte man vormals einen Helm auf) — verbunden in den warmen Sand einer Kapelle so tief hineingesetzt wird, als so hoch die Mischung in dem Kolben steht. — Diese Vorrichtung ist zu kleinen Arbeiten wohl hinreichend, aber insoferne nutzlos, weil selbst durch die kleinen Nadelöffnungen noch genug sich verflüchtiget, wodurch die Producte nicht nur unkräftiger, sondern auch, weil sich in der Wärme mehr harzige Theile auflösen können, trüber ausfallen.

15) *Ein anderes Digerirgefäss.*

Ein langhalsiger Digerirkolben, der im Sandbade gehörig erwärmt steht, und in welchem, wie bei den Circulirgefässen, der Hals eines grössern umgekehrten Kolbens möglichst luftdicht eingeküttet, der aufrecht stehende Bauch des letztern aber immer kalt erhalten wird, dass sich die aufgestiegenen Dünste in ihm verdichten können. — Diese Vorrichtung hat Vorzüge vor jener, weil hier weit weniger flüchtige Theile verloren gehen, und doch durch die hier mögliche grössere Wärme der Flüssigkeit die Auflösung nach Erforderniss der Umstände vermehrt werden kann.

Hahnemann's A. L. B. 1.

16) *v. Marum's Papinischer Digestor*

ist von geschlagenem rothen Kupfer 12/19 Zoll stark, inwendig verzinnt und an beiden Seiten mit Handhaben versehen. Seinen Deckel befestigen 22 Schrauben; auf diesem befindet sich ein messingener Cylinder 3 Z. weit und 2 Z. hoch, worein ein kleinerer oben viereckiger Deckel geschroben wird. Mitten auf diesem Deckel steht die konische kupferne Sicherheitsklappe, um dadurch den allzusehr verdickten Dampf auszulassen. Sie wird durch einen Hebel vermittelst des an seinem längern Arme hängenden 2 Pf. Gewichts niedergedrückt. Der Topf lässt sich durch Wegnahme der Klappe und des Hebels öffnen, und durch Neigen zwischen zwei Säulen, nach vollendetem Kochen bequem ausleeren. Damit die Knochen

chen etc. beim Umwenden des Topfs die Oeffnung nicht verstopfen, ist eine kleine kupferne Platte durch 4 Stiftchen am Deckel befestiget, die zwischen ihrem Rand und der Topföffnung die Flüssigkeit durchlaufen lässt. — Durch diese zweckmäsige Vorrichtung ist der Gebrauch des Digestors noch mehr gesichert worden.

Allg. Kunst u. Letterboden. 1800. Nro. 364.

Voigt's n. Magaz. III. 1. s. auch 2 St. Taf. I. F. 1-4.

XVII.

Cementirgeräthe.

1) *Cementbüchsen.*

Cylindrische Gefässe aus Eisen oder feuerfestem Thon, mit einem gut schliessenden Deckel, worinne Metalle etc. zwischen andern Körpern (Cementpulver) geglüht und verändert werden. Zwei übereinander gestürzte und luftdicht verklebte Schmelztiegel können leicht ihre Stelle vertreten.

I. Hartmann in s. Opp. Tab. I. Fig. 22.

Wallerius a. a. O. I. Nro. 18. Tab. I. Fig. 24.

2) *Cementirkästen.*

Sie sind auch von Eisen, und es werden darein die eisernen Stäbe mit Pulvern geschichtet, und so zu Stahl cementirt.

Schlüter a. a. O.

3) *Cementirhäfen*

sind runde Gefässe mit durchlöcherten Deckeln, worein Galmey mit Stücken von Kupfer etc. geschichtet wird, um daraus Messing etc. zusammen zu schmelzen.

Schlüter a. a. O.

XVIII.
Amalgamirapparate.

Born üb. d. Anquickung der gold- und silberhaltigen Erze. Wien, 1786.

Ferber Nachricht von d. Anquicken der gold- und silberhaltigen Erze. Berl. 1787.

Ist es vortheilhafter, die silberhaltigen Erze und Schmelzhüttenprodukte anzuquicken, als sie zu schmelzen? Lpz. 1787.

Widmann im Bergmänn. Iournal. Freyb. 1788. 1r Bd.

I. G. Ortmann Ebendas.

Widenmann in Crell's chem. Ann. 1789. I.

Rössler Geschichte der Amalgam. zu Ioachimsthal in Böhmeu, in den Schriften d. Gesellsch. d. Bergbaukunde. Lpz. 1790. II.

Chem. und mineralog. Gesch. d. Quecksilbers, v. G. F. Hildebrandt. Braunsch. 1793. S. 362. etc.

I. P. F. Siqueira kurze Beschr. aller Amalgamir- und Schmelzarbeiten bei Freyberg, franz. u. deutsch. Dresd. 1800.

Im Kleinen wird die *heisse* und *kalt-heisse* Verquickung in Schmelztiegeln, die *kalte* hingegen in glä-

gläsernen oder steinernen Reibschalen mit einer Keule von gleichem Stoffe, auch wohl in Weingläsern mit Glasstäbchen vorgenommen. Im Grossen sind schon 1536 zu Steinheide auf dem Thüring. Walde die Erze mit Quecksilber bearbeitet worden.

1) *Aelterer Amalgamationsapparat.*

Dieser besteht aus gegossenen eisernen Pfannen, worinne das Erz in dem Quecksilber entweder mit einem darnach eingerichteten eisernen Kreuz, oder mit grossen Rollen von Eisen oder Holz, welche darinne herumgeführt werden, niedergedrückt wird.

Crell's chem. Ann. 1797. 1r Bd. S. 282.

2) *Goldschläger - Quickwerk.*

Das hölzerne Amalgamirgefäss hat hier einen festen Stand, und kann durch einen Mann mittelst eines Drehers in Bewegung gesetzt werden. Alle 12 Stunden wird die Maschine mit frischem Material angefüllt, das Quecksilber aber so lange benuzt, bis es hinreichend gesättiget ist, und beinahe seine Flüssigkeit verloren hat, worauf man es durch Leder drückt, und zuletzt in einer Retorte abzieht. — Einer solchen Vorrichtung haben sich längst die Goldschläger etc. zur Ausscheidung der in ihren Schmelzgefässen, und anderswo versteckten edlen Metalle mit Vortheil bedient.

Crell's chem. Ann. 2r Bd. 1789.

3) *Spanische Amalgamirmaschine von Ethoyr.*

Ein grosser steinerner oder hölzerner fest eingemauerter Mörser mit einem darinne laufenden Mühl-

steine.

steine. Zwischen diesen und den Seiten des Mörsers wird das Metallhaltige Erz in trockner reiner Pulverform aufgeschüttet, mit einer wässrigen Salzauflösung etc. angefeuchtet, und mit Quecksilber ganz überdeckt. Das Mahlen geschieht im Kleinen mit der Hand, im Grossen, wie in einer Rossmühle. — Diesen alten spanischen Amalgamationsprocess hat nachher *Born* gar sehr verbessert.

Vanuccio Biringuccio Pyrotechnia. Venet. 1550.

4) *Amalgamir - oder Quickmühlen*

kommen mit den Mörsern fast überein, doch sind sie mehr hoch als breit. Der Stempel hat unten einen rundlichen Kopf, welcher die Höle des Mörsers ausfüllt, und tiefe kreuzweise laufende Einschnitte hat.

Waller. Taf. I. Fig. 6. 7.

5) *Born's erste Amalgamiranstalt*

besteht aus kupfernen Kesseln mit einem ausgehölten Boden, worein ein Rührer passt, der genau die Seiten und den Boden des Kessels berührt, und worunter nur so gelinde gefeuert wird, dass die Hitze in den Kesseln nicht bis zum Kochen geht. — Diese Einrichtung ist ziemlich kostbar und doch zu wenig dauerhaft, als dass sie nicht den Holztonnen und der kalten Anquickung weit nachstehen sollte.

Born a. a. O.

6)

6) *Dessen grössere Anstalt*

besteht aus cylindrischen Tonnen von 2 Ellen in der Länge, und 5/8 Elle im Durchmesser, die vom Wasser umgetrieben werden, und entweder mit einem Rührer, oder mit mehreren inwendig befestigten kleinen Holzstükken versehen sind. Beides kann auch wegfallen. In jede von diesen Tonnen wird eine Quantität gerösteten Schlichs nebst einem verhältnissmässigen Zusatz Quecksilber eingetragen. Zugleich füllt man die Tonnen mit kaltem Wasser bis 2/3 ihres Durchmessers, und, nachdem sie 12 Stunden lang umgedreht worden sind, giesst man mehreres Wasser nach, und dreht sie nochmals, aber, wie vorher, nicht schneller, als 20 – 24mal in einer Minute, um ihre Achse. Hierauf wird das Angequickte in untergesetzte hölzerne Kästen abgezapft, die mit ihrem schiefliegenden Boden in eine Rinne herunter zum Waschgefäss zusammenlaufen. Das gebrauchte Quecksilber lässt man durch ein kleines Zwickloch an der Seite abfliessen. Bei Silbererzen wohl, aber nicht bei Golderzen können allenfalls kupferne Gefässe gebraucht werden, denen aber überhaupt die hölzernen Cylinder oder vielmehr Fässer mit Zapfenlöchern vorzuziehen sind. — Diese zwar nicht neue, aber von *Born* zuerst im Grossen gemachte Einrichtung zu einem Amalgamationswerke, das vortheilhafter kalt, als warm betrieben wird, ist wegen der genauern Ausbringung und der wenigern Kosten dabei von ausgebreitetem Nutzen.

Born a. a. O. d. Kpf.

7) v. *Trebra* *Amalgamirapparat im Kleinen.*

Das Wasserrädchen ist nur 26 Zoll hoch und 6 Zoll weit, und alles übrige darnach proportionirt. Dennoch ist man im Stande, wöchentlich 1/2 Ctn. damit durchzumachen, und jährlich 100 Mark Silber damit auszubringen, wenn die Erze = 4 Mark Silber halten.

Crell's chem. Ann. 1787. II.

Bergbaukunde 1r Bd. Lpz. 789. m. Kpf.

8) *Schwab's* *veränderte Amalgamirmaschine.*

Unter dem Boden des Amalgamirgefässes, das hier einen Eimer vorstellt, ist ein eisernes Kreuz mit einer dergleichen rechtwinklig gegen den Boden stehenden Achse befestiget, worauf der Eimer senkrecht steht, und sich darüber vermittelst einer Rolle herumtreiben lässt, welche durch eine um ein waagerechtes Rad laufende Schnur herumgeht. Der inwendig im Mittelpunkte des Eimers stehende runde Stab wird mit einem Handgriff am obern Ende herumgedreht, und kann erhöht, und tiefer gestellt werden. Am untern Ende dieses Stabs sind zwei Bretter befestiget, eines an jeder Seite so, dass sie gegen den Boden Winkel von 45° machen, und sich gegeneinander neigen. Dicht nach den Seiten des Eimers werden sie abgerundet. Während dem Einfüllen des Quecksilbers wird der Stab niedergesenkt, so, dass die Ränder der Bretter 1 Zoll über die Quecksilberfläche stehen, dann der Schlich mit dem Wasser hinzugeschüttet, und der Eimer in Bewegung gesetzt.

setzt. Den Stab bewegt man in entgegengesetzter Richtung mit etwa der halben Geschwindigkeit des Eimers. Nach erfolgter Amalgamation wird der Schlich durch drei am Eimer angebrachte Zapfenlöcher ausgelassen und gewaschen, das Quecksilber bleibt in dem Eimer zurück. — Durch diese zweckmässige, wenn gleich zusammengesetzte Vorrichtung wird noch mehr an Zeit, Arbeitslohn und Metall gewonnen, und zugleich weniger an Quecksilber verloren.

Hermelin in Crells chem. Annalen 2r Bd. 1792. 1r Bd. 797. p. 268.

XIX.

Brenngläser und Brennspiegel-Apparate.

Ren. Ant. de Reaumur in Mém. de l'ac. de Sc. à Par. 1713.

du Fay in denselben Mém. etc. 1726.

Liebknecht d. specul. caust. i. du Hamel Opp. phil. T. II. L. 2. C. 11.

I. F. Hebenstreit de speculis vstoriis, Lips. 1727.

Büffon etc. in Mém. de l'ac. d. Sc. à Par. 1747. 48.

I. E. Zeiher de quibusdam circa lentes causticas et specula vstoria emendatis et nouiter inuentis in Nou. Comment. Petrop. T. VII. 1761.

Die allerleichtesten Mittel, Brennspiegel von Pappe zu machen, von Hacken, in d. Mannigfaltigkeiten. 1770.

Smith's

Smith's vollständ. Lehrbegr. der Optik v. Kästner. Altenb. 1755.

I. Priestley's Gesch. u. gegenwärtiger Zustand der Optik. a. d. E. v. G. S. Klügel. Lpz. 1776. 2 Thle.

Kästner's Anfangsgr. d. Dioptrik in der IIIten Auflage seiner Anfangsgr. d. angewandten Mathematik etc. Götting. 1780.

A. Brenngläser.

1) *Atheniensisches Brennglas.*

Wohl das älteste: ein rundes dickes Glas zu Versuchen mit Oel gerieben und heiss gemacht. Daneben brauchte man zu Brenngläsern mit Wasser gefüllte Krystall - oder Glaskugeln.

Aristophanis Nubes. II. 1.

Plinii Hist. natur. L. 36. 37.

de la Hire in d. Mém. de l'Ac. d. Sc. á Par. 1708.

2) *Das gewöhnliche Brennglas*

ist entweder auf beiden Seiten convex, oder planconvex, oder mondförmig geschliffen. Die grossen convex convexen Linsengläser mit kleinem Brennraum sind wirksamer; ihre Wirkung wird noch mehr durch ein zwischen den Brennraum und das Glas mit diesem parallel gestelltes zweites Linsenglas von kürzerer Brennweite, das *Collectivglas* ungemein verstärkt. — Der Gebrauch dieser Gläser ist blos auf kleine Handversuche eingeschränkt.

Acta erudit. Lips. 1691.

3)

3) *Tschirnhausisches Brennglas.*

Neben dem *Hartsökerschen* Glase von 3 Schuh 5 Zoll Breite und 9 Schuh Brennweite das grösste und wirksamste in seiner Art von massivem Glase, (s. Recueil de plus. piéçes de physique p. 237). Die wenigen Exemplare, welche sich noch vorfinden, halten 24 — 33 Zoll im Durchmesser, und 6 — 12 Schuh Brennweite. Ihnen verdanken wir unter andern die ersten merkwürdigsten Schmelzversuche mit Metallen und andern Körpern, die *Tschirnhausen*, *Homberg*, *Geoffroy*, *Macquer*, *Cadet*, *Brisson*, *Lavoisier* anstellte, und welche für Physik und Chemie einen so ausgebreiteten Nutzen haben.

Acta erudit. Lips. 1691. p. 517. 1697. p. 414 etc.
Mém. d. Par. 1702 — 1774 etc.

4) *Trudaine's u. Berniere's Brennglas.*

Eine angeblich noch wirksamere und glätter geschliffene Linse, als die *Tschirnhausische*, welche aus zwei aneinander gesetzten 8 Linien starken Gläsern besteht, die nach einer Kugelfläche von 8 Schuh Halbmesser gekrümmt sind. Der innere leere Raum hat 4 Schuh im Durchmesser, und ist im Mittelpunkte über 6 Zoll dick. Dieses Brennglas kann auf einem eigenen Gestelle nach den jedesmaligen Standpunkt der Sonne leicht gerichtet werden. Zum Gebrauch wird sein linsenförmiger Raum mit Weingeist, oder besser mit Terpentinöl gefüllt, und ausserhalb bis auf eine gewisse Fläche, welche unbedeckt bleibt, mit Wachstuch belegt. Die Brennweite geht dann über 10 Schuh. Auch ohne Collectivglas

 ist

ist seine Wirkung nach den damit angestellten Proben ungewöhnlich stark, zumal wenn diese durch die Reinigkeit der Atmosphäre, und durch andere Nebenumstände zugleich begünstiget werden. Demohngeachtet soll man sich von dem Brennglase des Abts *Rochon* nach *Büffon's* erster Idee noch grössere Wirkungen versprechen können, nur dass es zu kostbar und schwer zu verfertigen ist.

Brisson in Mém. d. Par. 1774.

Macqüer's chem. Wörterb. B.

B. Brennspiegel.

Sind den Alten schon bekannt gewesen, aber erst zu Anfange des 17ten Iahrhunderts zu chemischen Zwecken in Gebrauch gekommen. Mehr oder minder stark wirken die aus Hohlgläsern zusammengesetzten Apparate, und die Hohlspiegel aus Pappe, Holz, Metall, Glas, Stroh etc. in Kugelschnitten, oder in parabolischer Form. Ihre Wirkung lässt sich noch mehr durch einen flachen Spiegel vergrössern.

1) *Maginus Brennspiegel.*

Der erste bekannte grosse Brennspiegel von 20 Zoll Breite, welcher schon beträchtliche Wirkungen bei Schmelzversuchen hervorbrachte.

Schott magia naturalis p. 315.

2) *Septala's Brennspiegel.*

3 1/2 Fuss breit, und von 15 Schritt Brennweite.

Kircher ars magna lucis et vmbrae. p. 883.

3) *Vi-*

3) *Vilette's Brennspiegel.*

30 Zoll breit, von 3 Fuss Brennweite; ein anderer hielt 44 Zoll im Durchmesser. Die strengflüssigsten Metalle liessen sich mit ihm bald in Fluss bringen, ja selbst Steine und Erden in kurzer Zeit verglasen.

Philos. Trans. 1665.

Iourn. des savans 1666. Mars. 1679. Decemb.

4) *Tschirnhausens Brennspiegel.*

ist aus einer etwas über zwei Messerrücken dicken Kupferplatte geschlagen, hält 3 Leipz. Ellen im Durchmesser und 2 Ellen Brennweite. Seine Politur ist unverbesserlich, und seine Wirksamkeit ungewöhnlich stark. Auch kann er leicht transportirt werden.

Acta Eruditor. Lips. 1687. p. 52. 53.

5) *Fr. T. de Lanis parabolischer Brennspiegel.*

Der erste parabolische Spiegel, der vor Erfindung der Spiegelteleskope zu chemischen Schmelzversuchen vorgeschlagen wurde.

Acta Erudit. Lips. 1688, p. 38.

6) *Gärtner's Brennspiegel.*

Aus Brettern, die in eine parabolische Hölung zusammengefügt, und mit Messing überzogen sind. Vom grössten ist der Umfang 29 Schuh 4 Zoll, und

der Brennpunkt 4 Schuh weit. — Dieser Spiegel schmelzt alle Metalle, auch den Asbest zu Glas, und ist wohlfeiler und dauerhafter, als die gläsernen Brennspiegel.

Wolf's nützl. Vers. II. S. 408.
Philos. Trans. Vol. 59. 1770.

7) *Naumanns Brennspiegel*

sind von Pappe mit Stroh belegt, und sollen ebenfalls Metall schmelzen.

Zahn oculus artificialis. Fundam. 3. Synt. 3. c. 10.

8) *v. Büffon's Apparat.*

besteht aus 168 gewöhnlich verzinnten Planspiegeln, jeder 6 Zoll lang und 8 Zoll breit, die etwa 4 Lin. von einander abstehen, und nach allen Seiten zu auch einzeln beweglich sind, um damit selbst von oben herab zu zünden. — Erst in einer halben Stunde können sich hier die Brennpunkte vereinigen, wirken aber dann in einer Entfernung von fast 200 Schuh.

Hist. et Mém. de l'Ac. R. d. sc. 1747. Par. 1752.

9) *Zeiher's Brennspiegelapparat.*

ist aus mehrern Hohlspiegeln zusammengesetzt, die vorher ebene Glasscheiben waren, und auf hohlen metallenen Schüsseln erhitzt die Form von diesen angenommen haben.

Noui comment. Petrop. Vol. VII. p. 237.

10) P. *Höse parabolischer Brennspiegel*

aus starkem Messingblech zusammengefügt von 4 Ellen Höhe, und 48 Zoll Brennweite. Schon ein kleinerer von 2 1/2 Ellen Höhe und 22 Zoll Brennweite verglast die hessischen Schmelztiegel in 2 Secunden, welches sogar bei einer partiellen Sonnenfinsterniss in einigen Secunden auch geschah. Dergleichen Brennspiegel wirken also noch weit schneller, als die *Tschirnhausischen.*

Hamburg. Magaz. XIV. XVI. B.

I. P. Hoese Nachr. davon. Dresden 1755.

C. Wärmesammler.

1) *Saussure's Apparat*

besteht aus einem Kasten, worein das Sonnenlicht durch drei einander parallele Plangläser fällt, und nach Versuchen das Wasser bis zum Sieden bringt, ja die Hitze 17° Fahrenh. und noch weiter über den Siedpunkt treibt.

Iourn. general de France 1784.

Gehler's ph. Wörterb.. IV. S. 607.

2) *Ducarlas Feuersammler.*

Mehrere dünne und durchsichtige Glasglocken oder Cylinder, die sich oben in Halbkugeln endigen, und deren Halbmesser und Höhen immer um 3 Linien stufenweise sich vergrössern, so, dass die äussersten die grössten sind. Dieser Glockenapparat steht auf einem

einem dünnen und undurchsichtigen in der Mitte seiner Axe senkrecht abgestumpften Hohlkegel, dessen kleinere Basis im Halbmesser um 3 Linien kleiner ist, als jene der kleinsten Glocke; die grössere Basis hält 3 Lin. mehr, als die der grössten Glocke. Eine massive schwarze Halbkugel kommt auf die kleinere Kegelbasis zu liegen. Ausserdem gehören zu dem Ganzen noch Kappen, Deckel, eine Anzahl Planspiegel, und eine kleine mit Löchern durchbrochene Gallerie, die von Norden nach Süden durch alle Glocken hindurch, und bis an die massive Halbkugel reicht. In dieser Gallerie, die man nicht unnöthiger Weise öffnen darf, befinden sich die Körper zum Schmelzen, Verkalken oder Sublimiren. — Ein sehr wirksamer Apparat, welcher ausser den Sonnenstrahlen auch die Hitze brennender Materien sammlet. So kann man chemische Oefen etc. durch dergleichen Hüllen von Luft und Glas eben so gut isoliren, als durch Metall, Holz, Pappe etc., welche mehr oder weniger die strahlende Hitze concentriren, wenn man in ihnen Oeffnungen zum Luftzug anbringt.

Iourn. de Paris. Nro. 1. 1784.

Goth. Magaz. II. 4. 1784.

Ducarla du feu complet. à Par. 1785.

Gehlers W. B. IV. S. 667.

XX.

Löthröhre, Schmelzmaschinen.

Engström's Beschr. eines mineralogischen Taschenlaborat. und insbesondere des Nutzens des Blaserohrs, a. d. Schwed. v. C. E. Weigel. Greifsw. 1774. 1782. 8.

Bergmann de tubo ferruminat. etc. Vindob. 1779. 8. auch in s. Opp. V. III. n. 455. Upsal. 1780 — 83. u. übers. in den Abh. einer Privatgesellsch. in Böhmen. Bd. IV. s. auch Iourn. d. Ph. XVIII.

Ehrmann Descript. et usage de quelques Lampes à Air inflamm. Strasb. 1780. teutsch Strasb. 1780.

Göttling's Beschreib. verschied. Blasemaschinen etc. Erf. 1784. 4. s. auch Acta Ac. El. Mog. 1782. 83. Erf. 1784. 4.

Beschr. einiger z. Gebrauch d. dephlog. Luft bei dem Blaserohr u. Schmelzfeuer eingerichteten Maschinen. Tüb. 1785. 8.

Ehrmann's Vers. einer Schmelzk. m. Hülfe d. Feuerluft. Strasb. 1786.

Hassenfratz im Iourn. d. Phys. Par. 1786.

C. E. Weigels Gesch. d. Blaserohrs etc. in Crells Beitr. zu d. chem. Ann. IV. etc.

Dodun üb. d. Vortheile des gewöhnlichen Löthrohrs, wenn man sich gläserner Unterlagen dazu bedient, in Rozier's Iourn. d. Ph. XXXI. 1787.

Lavoisier üb. die Wirkung des durch die Lebensluft verstärkten Feuers, a. d. Fr. m. Zus. von Ehrmann. Strasb. 1787. 8.

Klaproths Beitr. zur Kenntniss der Mineralkörper Pos. u. Berl. 1796. 1797.

Saussure in Scherers Iourn. III. S. 70.
Guyton in Scherers Iourn. IV. 24.

Einer Art *Blaserohr* von Krystallglas findet man zuerst in den Versuchen der Akad. del Cimento zu Florenz in der Mitte des 17ten Iahrhund. gedacht, und zwar unter dem Namen *Organo*, dessen sich die sogenannten Bläser (Gonfia) bedienten. Zu chemischen Versuchen hat es vor *Cronstedt* und *Schwab* schon *Kunkel* vorgeschlagen, und *Rinmann* zu einer Art Saigerung etc. angewendet. Auch jene Vorrichtungen, durch Herabfallen des Wassers aus einem obern Gefässe die Luft aus dem untern durch ein Rohr auszutreiben, waren längst in Italien etc. zum Gebrauch bei Schmieden, Orgeln etc. bekannt. *Camerae Aeoliae* heissen sie bei *C. Schott*, s Mechan. hydr. pneum. p. 384. Schon beim *Vitruv* de architectura X, 13. finden sich Wasserorgeln, über die man *Meister* de veteruın hydraula in Nov. Comm. Soc. Götting. 1771 nachsehen kann.

1) *Einfache Mund-Löthröhre*

sind gläserne oder metallene konische Röhren, theils einfach, theils aus zwei gut in einander schliessenden Stücken zusammengesetzt. Das Mundstück ist das gröste und weiteste, und das Endstück, welches am dauerhaftesten aus Silber (5 Thl.) und Platina (2) gegossen ist, beugt sich nach seiner engern Mündung zu um. — Die Beschwerde des Blasens ungerechnet, welche hier in einem konischen Rohre von der zu starken Reibung des Luftstrohms

her-

herrührt, so wird auch dieser von jeglichem Athem zu sehr verunreiniget, als dass er lebhaft genug auf die Flamme wirken könnte. Darneben verursachen wenigstens in Röhren von andern Metalle, als Silber, die sich während des Blasens ansammelnden Wasserdämpfe dadurch manche Unbequemlichkeit, dass sich sehr viel Rost etc. davon ansetzt. Im Nothfall schlägt *Jacobson* zu einen Löthrohr ein Stück thönerne Tobacskpfeife vor, welches man an einem Ende verstopfen, und auf der Seite eine Kerbe hineinfeilen kann, dass nur ein kaum merkliches Loch dadurch entsteht.

Cramer's Anfangsgr. d. Metall. 1r. Th. Tab. XVIII. Fig. 5.

a) *Verbessertes Löthrohr.*

Diese Verbesserung besteht in einer hohlen Kugel, welche mit dem Blaserohr aus einem Stücke gemacht ist, worinne sich die Feuchtigkeiten des Athems ansammlen sollen. — Dies angebrachte Behältniss, welches man freilich zur bessern Reinigung sollte auseinander nehmen können, hat wohl auch noch den Nutzen, dass es minder schnell mit Luft angefüllt wird und dem Blasen aus den Lungen mehrern Raum giebt; dass bei zufällig unterbrochenen oder ungleichmäsigern Einblasen doch noch in ihm eine Luftsäule zurückbleibt, und also die Lungen so lange ausruhen können, bis diese vollends verbraucht ist.

Engström a. a. O.

b) *Cronstedt's Mundlöthrohr.*

Hier geht ebenfalls das Blaserohr in ein kugliges Behältniss über, das aber da, wo das Mundstück eingreift, auseinander geschroben werden kann, und in dessen Mitte das Ausgangsrohr unterwärts angebracht ist. — In diesem Instrumente wird der Luftstrohm nach einen zu starken Winkel gebrochen, um ins Ausgangsrohr zu gelangen; die Reibung ist zu beträchtlich, weil die Luftsäule auf allen Seiten von dem grossen kugelförmigen Luftraume umgeben wird. Ueberhaupt muss dieses Blaserohr weit unbrauchbarer als irgend ein anderes seyn, weil seiner freien Wendung und Bewegung nach der Flamme das Behältniss immer im Wege steht.

v. Cancrin Berg- und Salzwerkkunde. 2r Th. Tab. X. Fig. 86.

c) *Bergmann's Mundlöthrohr*

von Silber mit einem Platina - Zusatz, besteht aus drei Stücken, um leicht gereiniget werden zu können: das zu enge Mittelstück öffnet sich unterwärts in ein auswendig elliptisches Behältniss zum bessern Handhaben des Ganzen; das Ausgangsrohr ist unter einem Winkel angebracht; alle drei Stücke greifen durch Zapfen in einander. Zur übrigen Geräthschaft gehört ein goldner oder silberner Löffel, der die zu prüfenden Körper aufnimmt, und ein eigner Leuchter mit zwei seitwärts abgehenden Blechstücken, welche durch eine Schraube zusammengerückt und so an einem Tische befestiget wer-

den

den können. — In diesem Löthröhrchen muss sich der Luftstrohm nach zwei rechten Winkeln brechen, und zugleich die Reibung nach unten ungleich, aber auch sehr stark seyn, weil der Luftstrohm von der ganzen grossen Luftsäule angezogen wird, welche die hinunterhängende Büchse anfüllt.

Bergmann a. a. O.

Cramer's P. K. Göttling'sche Ausg. Tab. VII. Fig. 2. A.

Engström a. a. O. T. 1. F. 7.

d) *de Saussure Löthröhrchen.*

Das Löthrohr wird mit Hülfe einer Stellschraube von einer Zange fest eingeklemmt, welche auf einer an einem Cylinder, der sich senkrecht an einen Tisch schrauben lässt, befindlichen Hülse sitzt, die um eine horizontale Achse beweglich ist, aber durch eine Stellschraube fixirt werden kann. Um mit dem Munde das Löthrohr zu regieren, dürfen die Schrauben nicht zu sehr angezogen seyn. — Durch dieses einfache uud zweckmäsige Fussgestell wird der Gebrauch des Löthröhrchens nicht wenig erleichtert, denn man bekommt beide Hände frei, um kleine Körperchen, die sich theils auf der Kohle, theils mit einer Zange nicht gut halten lassen, in dem Flammenstrahl an ein Glasröhrchen zu schmelzen, bevor man sie ganz dem Focus der Flamme aussetzt, zumal da die Unvollkommenheit des Glases, als Ableiter der Hitze viel dazu beiträgt, auch die Hitze in einem Stein zu concentriren, die durch eine metallene Zange durchgehen würde.

Ro-

Rozier Iourn. 1786.
Beitr. zu d. chem. Ann. etc. v. Crell. II. 1787.
Ehrmanns Schmelzkunst etc. S. 56. *) Fig. 6.

e) *Modeer's Mundlöthrohr*

ist, so wie sein Behältniss, ganz cylindrisch, und besteht aus zwei Stücken und einem einzigen Zapfen, weil der hineingehende Schraubengang von der einem Hälfte des Behälters so lang ist, dass er bis an den Boden der andern Hälfte reicht. Seine Länge hat 9 Zoll: vom Behälter bis zur Krümmung 1 3/4 Zoll, von dieser bis zum Ende 1 Zoll; der äussere Durchmesser des Mundstücks beträgt 3 1/2 Linie, und des Endstücks ein wenig über 1 1/2 Linien. — Dieses Blaserohr scheint in aller Rücksicht Vorzüge vor den übrigen zu haben, weil in einem cylindrischen Rohre die Friction weit geringer ist, als in einem konischen, auch hier in dem cylindrischen Behältnisse, das die Röhre von allen Seiten einschliesst, der Luftstrohm nicht gebrochen wird. Die Brechung in dem krummen Ausgangsrohre ist unbedeutend, weil es keinen scharfen Winkel macht. Endlich geht auch der Luftstrohm aus dem cylindrischen Endrohr weit ausgedehnter, gleichmäsiger und stärker hervor.

Abhandl. d. Schwed. Ak. d. Wissensch. etc. Lpz. 1788. Tab. IV. auch in Crells chem. Ann. 1789. B. II.

f) *Haas Blaserohr.*

Zu diesem Apparat gehört: das auf einem Bodenstück bewegliche Lichtrohr, worinne das Ge-

Getriebe zur Erhöhung des Lichts dient. Eine zur Seite auf einer Säule stehende hohle Kugel lässt sich ebenfalls mit ihren kleinen zur Seite hervortretenden Röhren auf und niederschieben, um ihre Spitze genau nach der Flamme richten zu können. Der Kohlenträger ist auf dem Bodenstück, und zwar nach allen Seiten zu, beweglich; auch lässt sich die Kohle auf ihrem Säulengestelle vertikal bewegen. Die Lichtscheere ist ganz besonders bequem hier zu ihrem Zweck eingerichtet. Noch gehören zu diesem Apparat verschiedene Lichter, Spitzen von mancherlei Oeffnungen, ein Hammer, ein rundes ausgehöhltes Stück Stahl, um Materialien darinne zu zerschlagen; eine kleine Zange, eine Feile, Messer, Vergrösserungsglas; ein Löffel von Platina, ein Feuerstahl, auch zum Magnet brauchbar; eine viereckige Magnetstange, ein Thermometer, Hydrometer etc. — Ein sehr niedlicher Apparat, um bequem mit dem Munde vor der Lampe zu blasen, zumal wenn das Mundstück der Röhre von Glas ist.

Scherers Iourn. 2r B. 10. Hft. S. 454. Tab. V. F. I.

g) *Voigt's Löthrohr.*

Taf. I. Fig. 5.

Das Hauptstück daran ist ein messingener, durch zwei angelöthete Deckel geschlossener Reif A A von der Form eines zinnernen Tobackspfeifenstiefels. In einer von den zwei hier angelötheten Hülsen steckt das Mundstück a a. Die zweite b dient zum Aufstecken der luftdicht schliessenden Spitzen mit weiten und engen Mündungen und gerändertem Handgriff c. In einem von den Deckeln der Trommel ist eine eiserne

serne Schraube f f gelöthet, welche durch ein im Winkel gebogenes Messingstück d d geht, das auf ein Brett B B geschraubt, und an dem andern Theile e so weit gespalten ist, als die Schraube f f erfordert, um sich darinne bewegen zu können. Ist die Trommel an das Messingstück festgeschroben, so lässt sich die Spitze des Löthrohrs in jedem Winkel neigen, und das ganze Rohr hoch oder tief gegen die Lampe C stellen. Auf dieser liegen sechs Dochte i i i i in zwei Reihen über einander, durch deren Mitte der Luftstrohm streicht. Ein etwas aufgebogener Schieber g g schliesst die Oeffnung, wodurch man Dochte und Oel in die Lampe bringt. Diese steht auf einem viereckigen Teller von Blech D D, das Ganze aber auf dem Brette B B, das mit einer Klammer F an jeden Tisch geschraubt werden kann. — Mit dieser Vorrichtung lässt sich sehr bequem arbeiten, zumal wenn man, welches überhaupt den Gebrauch des Mundlöthrohrs ungemein erleichtert, bei dem Blasen blos die Backenmuskeln brauchen, und allein durch die Nasenhöhle frei athmen gelernt hat.

Trommsdorff's Journ. VIII. 1. Tab. I. II. III.

2) *Blasebalglöthröhre.*

Die erste Angabe dazu rührt von *Kircher* her, der zwei kleine Blasebälge in eine Windlade brachte, und aus dieser ein feines Rohr nach den Lampendocht führte. Unser jetziges Blasebalglöthrohr ist ein weites krummgebogenes Rohr ohne Feuchtigkeitsbehälter, welches unter dem Tisch mit einem doppelten

Blase-

Blasebalge, der mit dem Fusse getreten wird, zusammenhängt, und durch ein Loch im Tische geführt ist, um hier einen ununterbrochenen Luftstrohm auf die Flamme eines dünnen Talg- oder Wachslichts etc. überzutreiben. Der zu prüfende Körper liegt vor der Flamme auf einer gut gebrannten ausgehöhlten Buchenkohle entweder frei, oder, wenn er zu leicht ist, auch wohl in dem Feuer knistert und springt, von einer andern Kohle überdeckt, doch so, dass für den Zutritt der Flamme noch eine kleine Oefnung bleibt. Statt der Kohle dient auch z. B. für Metallkalke, Erden etc., welche man verglasen will, ein kleiner silberner Löffel, ein Silberblech mit pfeifenthönernen Handgriff, oder der Körper muss mit einer Zange gegen die Flamme gehalten werden. — Bei dieser freilich nicht so leicht portatilen Vorrichtung, die auch eher in Unordnung kommt, wird der Luftstrohm weniger verunreiniget, und unterhält deshalb eine hellere Flamme; Athem und Hände sind frei. Auch Ungeübte können mit diesem Instrumente bald arbeiten lernen, nur dass man die Stärke und Schwäche des Luftstrohmes während der Arbeit nicht gehörig modificiren kann.

Henkels kl. min. u. chem. Schriften etc. m. Anm. v. Zimmermann 1744. 1756. Fig. I.

Krünitz Encyclop. Fig. 980.

a) *Kunkel's Blasebalglöthrohr*

dürfte vielleicht das erste mit doppeltem Blasebalge seyn, das sogar durch angebrachte Röhren meh-

mehrern Lampen zugleich Wind zuführt, oder, nach *Cramers* Verbesserung durch eine Lampe mit verschiedenen Dochten blässt, und die Flamme in einem Brennpunkt concentrirt.

Ars vitraria experimental. etc. Ien. u. Lpz. 1679. Nürnb. 1743. 1744. Fig. aen.

b) *Köstlin's und Born's Maschine.*

Hier liegt der Blasebalg auf einem Tische, und wird durch eine Walze bewegt. Die Kohle liegt auf einem Gestelle, welches durch eine Nuss willkührlich gerichtet werden kann. — Die Stellung des Blasebalgs nimmt hier mehr Raum weg, als wenn jener, wie bei der alten Einrichtung, unter dem Tische angebracht und getreten wird.

Köstlin Beschr. eines Blaseb. z. Gebr. chem. Vers. in Crells n. Entdekk. Th. IV. S. 5.

Cramer's P. K. Göttling'sche Ausg. Tab. VI. Fig. 2.

c) *Poda Blasebalglöthrohr.*

Der Blasebalg ist hier ebenfalls auf dem Tische angebracht, und wird mit einer Hand bewegt, indem die andere den Schmelzungsprocess dirigirt.

Hassenfratz in Roz. etc. Obss. T. XXVIII. 1786. Pl. 1. Fig. 4.

d) *Hydelberg Blasebalglöthrohr.*

Hier ist die eine Hälfte des Blasebalgs unter dem Tische, die andere über demselben. Der Blasebalg be-

bewegt sich wagerecht auf und nieder, und hat eine Klappe mit einer Feder, um bei zu starkem Drucke einen Theil der zu sehr gepressten Luft auszulassen. *Teillard's* Einrichtung weicht blos darinne von dieser ab, dass der untere Balg durch eine Handhabe bewegt wird.

Hassenfratz a. a. O. Pl. I. Fig. 6. 7. Pl. II. Fig. 8.

e) *Hassenfratz Blasebalglöthrohr*

hat einen zwei Fuss langen doppelten Blasebalg unter einem Tische, der selbst bei einer Esse anwendbar ist, und seiner Grösse wegen einen sehr starken Luftstrom giebt, welcher fast eben so wirksam ist, als der Lebensluftstrom.

Hassenfratz a. a. O. Pl. I. Fig. 5.

3) *Sauerstoffgas - Löthröhre.*

Gewöhnliche Blaseröhre, an deren Mundstück eine Blase voll Sauerstoffgas gebunden ist, welches in die Flamme eines Wachslichts etc. übergedrückt wird, und diese in sehr starke Bewegung setzt. — Dieses sind die ersten Maschinen, wo statt der gemeinen Luft Sauerstoffgas angewendet wurde. Sie empfehlen sich durch Einfachheit und leichte Behandlung, weniger aber durch Wohlfeilheit und leichte Einrichtung. Auch lassen sich vor dergleichen Röhren grössere Stücke nicht gut bearbeiten, weil hier immer ein Theil ausser der stärksten Flamme liegt, und da erkaltet. Die härteste Birkenkohle verzehrt sich bald

an einem solchen Feuer; nur zu kleinen und nicht so langwierigen Schmelzversuchen möchten die von *Göttling* vorgeschlagenen aus Kohlenpulver und ganz dünnem Traganthschleim gebildeten Kohlen aushalten. Feste zusammenhängende Substanzen fasst man mit einer Zange, minder zusammenhängende, deren Bestandtheile von der Kohle zerlegt werden dürften, bringt man in Probirscherben, kleine porcellanene oder metallene Kapseln, oder in einen kleinen Löffel von Platina etc. Splitterchen eines schwerschmelzigen Fossils hängt man isolirt an Asbest- oder nach *Saussure* an Sappare (Cyanit)-Fäden, welche noch unschmelzbarer sind, als jene. Körperchen, die leichter schmelzen, können auch unmittelbar an Glasröhren oder kleine Glasstreifchen gelöthet werden, welche ausserdem schmelzen, oder wohl auch durch die Hitze springen.

Göttling a. a. O.

d. Saussure neue Untersuch. üb. d. Gebrauch des Löthrohrs in der Mineralogie; teutsch in Crells Beitr. zu den Ann. Bd. 2. und Dessen chem. Ann 1795. Bd. 1.

a) *Achard's kleine Vorrichtung.*

Eine Anzahl mit Sauerstoffgas gefüllter Blasen, die durch kleine Glasröhren untereinander communiciren, und an deren äusserste ein Röhrchen gebunden ist, welches man zu Versuchen gegen die Flamme einer Lampe mit sehr kleinem Dochte kehrt. Durch sanftes Drücken der Blase geht das Gas in die Flamme über, wodurch diese vergrössert und zugespitzt wird, dass sie

sie Eisendrath, Platina etc. in ein paar Sekunden vollkommen schmelzt, eine Wirkung, die man unter ähnlichen Umständen von der gemeinen Luft bei allem Gebläse vergebens erwartet. — Diese Vorrichtung nach *Priestley's* Idee kann zu Schmelzversuchen im Kleinen mit grosem Nutzen angewendet werden.

Sammjl. physik. chem. Abh. B. 1. Berlin. 1784. S. 134.

b) *Achard's grösserer Apparat.*

Ein kleiner nur oben offener Cylinder von Eisenblech, über dessen Boden ein Rost von feuerbeständigem weissem Thon 2 Zoll hervorsteht, zwischen beide aber der Schnabel eines Blasebalgs mit doppeltem Ventil durch ein rundes Loch hineinschaut. An das Ventil, wodurch die Luft eindringt, ist eine thönerne Röhre sehr genau eingeküttet, die an den obern Theil einer hohlen Thonkugel passt, von deren Basis aus sich eine andere thönerne Röhre aufwärts krümmt, und mit der ersten eine fast parallele Richtung nimmt. Zu Versuchen wird der Salpeter in der thönernen Kugel zum Schmelzen gebracht, und durch diesen die Luft, die der in Bewegung gesetzte Blasebalg einzieht, hindurchgetrieben, um als Sauerstoffgas aus dem Blasebalg herauszuströmen. Ist der Salpeter gut geschmolzen, so küttet man einen kleinen hessischen Schmelztiegel, worein einige Nägel geworfen werden, an den Rost des Cylinders, umgiebt ihn mit glühenden Kohlen, welche, sobald der Blasebalg in Gang kommt, sogleich blendend weiss glühen, und in grosse Flammen auflodern, wovon der Cylinder in einigen Sekunden roth glüht, der

Rost zu schmelzen anfängt, der Tiegel verglast wird und die Nägel vollkommen schmelzen, der Cylinder aber fast ganz zerstört wird. — Diese ungemein wirksame Zurüstung lässt sich auch leicht bei der Glasschmelzgeräthschaft anbringen, wo man sie blos mit dem Blaserohr verbinden, und bei einer sehr mässigen Lampe eine Brennspiegelhitze bewirken kann.

Goth. Mag. Bd. II. Stk. I.

Achard a. a. O.

c) *Lavoisier's Vorrichtung.*

Eine Blase, woran eine mit einem Hahne versehene Röhre befestiget ist, auf welche die fein gespitzten Blaseröhre von verschiedener Weite geschroben werden. Zu Versuchen wird die Blase mit Sauerstoffgas gefüllt, und gleichmäsig gedrückt, damit letzteres auf die Flamme einer Schmelzlampe überströmen kann. Statt der Blasen, die zu wenig Gas fassen, dient ein Gazometer, s. unten; oder *Lavoisier's hydrostatischer Blasebalg*, das ist, ein blos oben verschlossener viereckiger Behälter von Blech, der in einem dergleichen etwas weitern und mit Wasser gefüllten Gefässe steht, und dessen auf dem Deckel angebrachte Hähne, um das Gas durch das eintretende Wasser austreiben zu lassen, geöffnet sind, aber wieder geschlossen werden, sobald die nöthige Luft in einer besondern Kufe mit Wasser aus Glaskolben, in einem Trichter aufgefangen, und durch das Niederdrücken desselben ins Wasser, mittelst einer angebrachten biegsamen Röhre, übergetrieben wird. Durch eine andere Seitenröhre leitet man nach Eröffnung ihres Hahnes aus dem ersten Behälter den erfor-

forderlichen Luftstrom zur Lampenflamme, oder auf die glühende Kohle. Für Körper, welche die Kohle nicht berühren dürfen, schlägt *de Saron* vor, zwei Luftströme, einen von Sauerstoffgas, einen andern von Wasserstoffgas zusammentreffen zu lassen, aber die Hitze ist dann minder stark, wiewohl nach *Rumford*, s. *Dessen* Ess. VI. u. *Gilberts* Ann. II, 3. das Löthrohr bei jeder eingeblasenen Gasart gleiche Wirkung thun soll.

Lavoisier a. a. O.

Crell's chem. Ann. 1788. St. 9.

Lavoisier's System etc. Taf. IX. Fig. 15.

d) *Meusnier's abgeänderter Lavoisier'scher Apparat.*

Der obere Luftbehälter hängt mit Ketten an einem Hebel, dessen anderes Ende mit einem Gegengewichte beschwert ist; eine Schraube stellt die beiden Hebelarme so, dass das Gegengewicht weniger wirkt, wenn der obere Behälter tiefer gesunken ist, wodurch das Gebläse gleichförmiger wird. Der Arm, welcher den Luftbehälter trägt, ist in Grade getheilt, und eine Zange am Gestelle zeigt an, wie tief er gesunken ist; das Rohr, wodurch die Luft ausströmt, steckt im untern Gefässe, und steigt in das obere hinauf, woran auch auswärts eine unten offene Röhre angebracht ist. In dieser sind eine gerade Glasröhre und ein Heber eingeküttet, dessen zweiter Schenkel mit einer runden Röhre zusammenhängt, welche in den obern Behälter übergeht. Auf diese Art muss das Was-

Wasser durch die eine äussere Röhre in die kleine gläserne und in den einen Schenkel des Hebers bis zu seinem Wasserpasse steigen, dagegen im andern Schenkel des Hebers durch den Druck der zusammengepressten Luft, aus dem obern Behälter, in einem niedrigern Stande gehalten werden, und so dieser Unterschied das Maas des Zusammendrückens der im Luftbehälter eingesperrten Luft zeigen. — Mit dieser trefflichen Vorrichtung, wobei noch überdies nichts an Luft verloren geht, lassen sich die strengflüssigsten Erdarten und Metalle mehr oder weniger zerlegen.

Hist. de l'Acad. Roy. des sc. Ann. 1782. à Par. 1785. Pl. XIV.

Crell's chem. Ann. 1788. St. 9.

e) *Ingenhouss Löthrohr.*

Das Rohr kann von Glas oder Metall seyn mit sehr feiner Endmündung, und hängt hier unmittelbar an dem Retortenhalse, durch den das sich zu gleicher Zeit entwickelnde Sauerstoffgas immerfort auf die Glut überströmt. — Durch dieses Verfahren wird die Arbeit mit dem Lebensluftlöthrohr nicht wenig abgekürzt, und zugleich eine besondere Vorrichtung zur Aufnahme und Aufbewahrung des Gases erspart.

Verm. Schriften etc. II. S. 373.

f) *Fourcroy's Vorrichtung.*

besteht aus einer mit Lebensluft gefüllten und mit einem horizontal liegenden Hahn verschlossenen Glas-

Glasglocke, welche bei Versuchen in eine Kufe voll Wasser nach und nach herunter gedrückt wird, um die Luft durch eine oben angebrachte horizontale Röhre mit feinem Ausgangsröhrchen auszutreiben, und auf die ins Feuer gehaltenen Substanzen, oder gegen die Lampe zu leiten, — Dieser sehr unvollkommenen und wegen Handanlegung mehrerer Arbeiter noch dazu unbequemen Einrichtung nach *Lavoisier's* und *Meusnier's* Idee kann man billig *Göttling's*, *Geiier's und Gallisch's* Maschinen vorziehen.

Mémoires et observations de chymie par M. Fourcroy, à Par. 1784. 8. teutsch mit Anm. von Hebenstreit. Lpz. 1785.

g) *Gallisch's Löthrohr*

besteht aus einem messingenen Cylinder, in welchen sich ein gut eingeschmirgelter bleierner Stempel auf- und nieder bewegen lässt, ohne Luft durchzulassen. An dem Cylinder, der in einem eisernen Gestelle mit Füssen hängt und darinne auf- und niedergeschoben werden kann, ist eine Rolle befestiget, über welche ein Gewicht geht, das sich durch anzuschraubende Stücke beschweren lässt. Das eigentliche Löthröhrchen — eine messingene Röhre, die aus einigen eingeschmirgelten Stücken besteht, und mit einem Hahne geschlossen werden kann, geht aus dem Cylinder hervor, und wird vor dem Füllen des Cylinders mit Lebenslnft nach aufgedrehtem Hahne abgenommen. Die Füllung geschieht auf folgende Art: nachdem der herabsinkende Stempel die gemeine Luft aus dem Cylinder ausgetrieben hat, so drückt man

aus

aus den davor gebundenen mit Lebensluft gefüllten Blasen dieses Gas in den Cylinder, welches vermittelst der angehängten Gewichte den Stempel in die Höhe treibt. Ist der Cylinder gefüllt, so schiebt man nach geschlossenem Hahne das Löthrohr an, und lässt durch ein bestimmtes Gewichtsverhältniss, indem man den Hahn wieder aufdreht, den Stempel allmälig herabſinken und die Luft aus dem Röhrchen in die Flamme überströmen. Der Luftstrom kann entweder durch Zudrehen des Hahns, oder Anhalten des Fadens am Gewichte, oder durch Abnehmen des Löthröhrchens sogleich unterbrochen werden. — Mit dieser sehr sinnreichen aber etwas kostspieligen Vorrichtung lässt sich nach Verhältniss der Cylinderhöhe über eine halbe Viertelstunde lang ein gleicher Luftstrom unterhalten. Auch kann man die aus Salpeter in einer Retorte sich entbindende Luft durch die mit dem Cylinder verbundene Blase gerade in diesen überleiten.

Crell's chem. Ann. 1r Bd. 1784. S. 31.

h) *Geiier's Löthrohr.*

Eine Flasche voll Sauerstoffgas, welches immerfort zugeführt und durch Wasser wieder ausgetrieben wird, das aus einem Wasserkasten durch eine Röhre hereinfliesst. Das Gas kann nur seinen Ausweg durch das eigentliche Löthröhrchen nehmen, das aus drei in einander geschliffenen Messingröhren besteht, um es nach allen Richtungen hinlenken zu können, wo das Gas auf die Lampenflamme wirken soll.

Schmelzversuche mit Feuerluft etc. in den K. Schwed. Abh. 1784. 5r Bd. Tab. V. u. in Crell's chem. Ann. 1r Bd. 1785. 4. St. 1786.

i)

i) *Göttling's Löthrohr*

besteht aus zwei gut gearbeiteten Fässern, die übereinander stehen, und durch ein starkes hölzernes Rohr mit einem Hahne in seiner Mitte, welches mitten aus dem obern Boden des untern etwas grössern Fasses in den untern Boden des obern luftdicht übergeht, mit einander in Verbindung stehen. Das oberste Fass hat in seinem obern Boden eine ziemlich geräumige Oefnung zum Wasserauffülleu; an dem untersten Fasse ist seitwärts ganz nach unten ein gewöhnlicher Hahn, und an seinem obern Boden auf der einen Seite ein Zapfenloch angebracht, aus welchem ein blechernes Rohr mit Hülfe eines Kniees sich seitwärts beugt, und, um weitere oder engere Löthröhrchen aufzunehmen, nach vorne sich mehr oder weniger verengert. Zum Gebrauch wird der mittelste Hahn geschlossen, das obere Fass ganz mit Wasser gefüllt, vor das Seitenrohr eine brennende Löthlampe gestellt, und erstgedachter Hahn nur halb geöfnet, damit das Wasser in das untere Fass nach und nach herabfallen, und einen verhältnissmäsigen Luftstrom in die vorstehende Flamme übertreiben kann. Um diese noch mehr zu verstärken, wird der mittelste Hahn ganz geöfnet, durch den untern hingegen das Wasser, wenn das unterste Fass ganz damit angefüllt ist, wieder abgezapft. — Mit dieser zwar sehr stark wirkenden Maschine, die noch überdies die Flamme so gleichmäsig unterhält, lässt sich doch nicht ohne einige Umstände, und Unterbrechung der Operation arbeiten.

Göttling's Taschenb. 1785. F. 1.

k) *Göttling's Blasemaschine*

kommt im Wesentlichen mit seinem Löthrohre überein, nur dass hier der Luft- und Wasserbehälter von weissem Eisenblech, und inwendig überfirnisst sind. Die Communicationsröhre mit ihrem Hahne kann an dem obern Wasserbehälter mit oder ohne Schraube befestiget seyn, muss aber an ihrem untern Theile eine Schraube haben, die in die Schraubenmutter des Luftbehälters gut eingreift, damit der Wasserbehälter mit der Röhre sich leicht ab- und aufschrauben lasse. An dieser ist unter ihrem Hahne noch ein Seitenkanal, der blos mit dem Luftbehälter communicirt, und mehr oder weniger Luft, je nachdem sein Hahn weit genug geöfnet ist, ausströmen lässt. An ihn kann vorne noch ein besonderes Löthröhrchen angeschroben werden. — Auch diese Geräthschaft ist zu Schmelzversuchen mit Lebensluft bestimmt, und verdient wegen des gleichern Strahls, den man damit auf die Lampenflamme hervorbringen kann, andern Blasenvorrichtungen allerdings vorgezogen zu werden. Nur dürfte ein zu diesen Versuchen eingerichteter Blasebalg deshalb wieder vorzüglicher seyn, weil das Abzapfen der Wassers und sein Wiederauffüllen oft während der Versuche nothwendig werden kann. Bei Schmelzversuchen mit Kohlen muss man die seitwärts gebogene Röhre mit einem dazu eingerichteten Ofen verbinden.

Göttling's Taschenb. 1785. Fig. II.

Dessen Ausgabe von Cramer's P. K. Tab. VII. Fig. 3.

l)

l) *Lichtenberg's Blaserohr*

ist seine Compressionsmaschine, s. unten, auf deren Teller hier eine starke kupferne Kugel mit einem am Ende zugespitzten horizontalen Seitenrohre geschroben ist, welches ein Hahn schliesst. Die Lebensluft wird zuvor in der Kugel verdichtet, und nach geöffnetem Hahne auf die Schmelzlampe geleitet.

Lichtenberg in Erxlebens Anfangsgr. d. Naturlehre. Tab. IV.

m) *Hassenfratz Lebensluftlöthrohr.*

ein blecherner Behälter mit einem doppelten Boden, aus dessen unterer Hälfte ein Rohr zum Blaserohre hingeht. Um hier die Luft auszutreiben, fliesst aus der obern Hälfte Wasser hinein, oder es wird durch einen oben angebrachten Trichter eingelassen, nachdem der Behälter verschlossen, und die untere Hälfte mit Luft angefüllt ist.

Hassenfratz a. a. O. Pl. II. F. 11. 12.

n) *Ehrmann's Blasemaschine*

besteht aus einem gläsernen und aus einem etwas engern metallenen Hohlcylinder, die durch eine Röhre zusammenhängen, woran sich ein Hahn öffnen lässt, um von oben Wasser in das untere mit Sauerstoffgas gefüllte Gefäss zu leiten, und dadurch das Gas aus einem messingenen Seitenröhrchen in die Lichtflamme überzutreiben. — Auch hier wird die Arbeit bei länger dauernden Versuchen theils durch

das

das Wassernachgiessen und Ablassen erschwert, theils durch das dann nöthige Wiederanfüllen des hier zu engen Gasbehälters mehreremal unterbrochen, man müsste denn durch eine Leitungsröhre immerfort frisches Gas herbeiführen.

Ehrmann Schmelzkunst. etc.

o) *Ehrmann's zweite Vorrichtung.*

Zwei grosse Wirbelrecipienten stehen mit einander durch eine Hülse in Verbindung. Auf diese ist das Blaserohr mit seinem Aufsatzröhrchen geschraubt. Das untere Glas hat zur Einlassung des Sauerstoffgases einen kupfernen Boden mit einer Stöpselöffnung. — Zu längerer Fortsetzung der Schmelzversuche ist diese Maschine tauglicher, und da der Lufthahn an der Seitenröhre wegfällt, bequemer zu behandeln.

Ehrmann a. a. O. Fig. I.

p) *le Bond's Vorrichtung*

besteht aus einem ledernen Sacke so gross, wie eine Rindsblase, mit zwei Röhren. Durch die eine wird Lebensluft eingefüllt, und auf die andere ein Blaserohr gesteckt, wodurch die Luft beim Drücken des Sacks entweder auf den Knieen, oder auf dem Tische mit dem Vorderarm, ausströmt, während der Daumen und die beiden ersten Finger dem Blaserohre die gehörige Richtung geben. — Sehr einfach und bequem.

Roz. Iourn. d. Ph. T. XXX. 1787.

q) *Heyers Löthrohr.*

Eine gläserne vier Quart-Flasche, in die eine Schraube eingreift, worauf oben ein Trichter und ein nach unten gekrümmtes gegossenes Löthrohr gelöthet ist, deren untere Oeffnungen durch die Schraube ganz durchgehen, aber mit einem Stöpsel geschlossen werden können, dessen zwei Löcher, eines mit dem Trichter und das andere mit dem Löthrohre zusammentrifft. In diesem letztern ist an der Spitze unter der Kugel eine Oeffnung von der Grösse eines starken Nadelknopfs; das Ganze ist von Messing. Zu Versuchen wird die Flasche mit Lebensluft gefüllt, der Trichter nebst Zubehör mit geschlossenem Stöpsel darauf gesetzt, und dieser, indem ein anderer Wasser in den Trichter giesst, durch Umdrehen geöffnet, dass die Luft gerade auf den zu schmelzenden Körper, der in einer ausgehöhlten, durch angezündeten Schwamm glühend gemachten Kohle liegt, überströmen kann. — Durch diese ganz einfache und nicht so kostspielige Vorrichtung kann das Feuer, zumal wenn man mit einer zweiten Kohle die untere deckt, ungemein verstärkt, zugleich aber auch, je nachdem man den Stöpsel ganz oder zum Theil umdreht, vielfach modificirt werden.

Crell's Beitr. II. 29. 1787.

r) *Fahlmer's und Diebolt's Blasemaschine*

ist ihre Nitermaschine, s. unten Taf. III. Fig 20. nur dass hier statt der Kugel v in die Röhre k ein rechtwinklig gebogenes Rohr eingesetzt ist, in dessen Mün-

Mündung ein gewöhnliches Löthröhrchen passt. Die grosse Glaskugel A A darf dann nur mit Sauerſtoffgas angefüllt seyn, welches durch das aus dem Cylinder z w abfliessende Waſſer in die Röhren übergetrieben wird, und aus der engen Mündung des Löthrohrs hervorströmt.

Crell's chem. Ann. 1789. I. F. I. VIII. IX.

XXI.

Schmelz- und elektrische oder Brennluftlampen.

1) *Nollet's Schmelzlampe.*

Auf einem Gestelle vor der Lampe steht eine Windkugel, (auch ein kupferner Kegel), die zu diesem Behuf *Cancrin*, *Bergmann* und *Cramer* ebenfalls vorgeschlagen haben. Sie ist ein Dritttheil mit Branntwein gefüllt, und wird durch eine untergesetzte brennende Lampe, oder auf Kohlen erhitzt, damit der Dampf durch das hervorspringende enge Rohr durch die Flamme blasen soll. Eine ähnliche Vorrichtung rührt von einem Italiäner her, nur dass hier ein kugelförmiges Kännchen, dessen Dekkel fest zugeschraubt werden kann, halb mit Wasser gefüllt, und auf glühende Kohlen gestellt wird, um das Wasser in Dampfgestalt auf die Flamme wirken zu lassen. — Die feuchten Dämpfe können hier unmöglich viel zur Verstärkung der Flamme beitragen, son-

sondern müssen sie nach kurzer Zeit ganz auslöschen. Länger und stärker wirken auf jedem Fall die Weingeistdämpfe. Auch der Windkammern bedient man sich im Kleinen zum Schmelzen vor der Lampe, Beim Glasblasen sind sie aber ganz unbrauchbar, weil von der feuchten Luft das Glas springt.

Die Kunst physik. Versuche anzustellen, v. Nollet a. d. Franz. Lpz. 1771. I. Tab. VIII. F. 7.

v. Cancrin Berg- u. Salzwerksk. II. Fkft. a. M. 1773. Tab. X. Fig. 25.

Kunze I. S. 713 — 716.

2) *Fürstenberger's elektrische Lampe* Taf. I. Fig. 6.

besteht aus einem gläsernen Gas- und Wasserbehälter A B, am besten von gleicher Grösse; beide sind durch einen Hahn a abgesondert, damit das Wasserstoffgas im untern Behälter von dem herabfallenden Wasser durch eine Seitenröhre b ausgetrieben, und, indem es hervortritt, durch den elektrischen Funken aus einem Elektrophor, oder einer Leidner Flasche entzündet werde. Nach diesem Modell sind alle übrigen elektrischen Lampen und so manche andere Blasemaschinen ursprünglich eingerichtet.

Ehrmann Beschr. u. Gebr. einig. elektr. Lampen etc. S. 21.

Gehler's ph. W. B. Taf. XIII. F. 95.

Fischer, III. Fig. 34.

Kunze II. Taf. VI. F. 104.

3) *Sigaud de la Fond Vorrichtung.*

hier ist die elektrische Lampe dazu angewendet, um die Lichtflamme mit Sauerstoffgas anzufachen.

Ess. sur diff. espec. d'air fixe etc. Par. 1779. 1785.

4) *Eine andere elektrische Lampe nach Fürstenberger.*

Ueber der Bouteille voll Wasserstoffgas steht hier ein Glasrecipient voll Wasser. Beide communiciren zusammen durch eine Röhre mit einem Wirbelhahn, der die innere enge Röhrenöffnung schliessen kann. Neben jener Röhre, die den Kork der Bouteille durchbohrt, ist das gebogene Löthrohr mit seinem Wirbel eingesteckt, welches eine unterbrochene elektrische Leitung trägt. Das Gas wird nach geöffneten Hähnen von dem im feinen Strahl herabrinnenden Wasser durch das Luftrohr hinausgetrieben und sogleich entzündet. — *Kunze* rügt hier die Kürze des in die Gasflasche hineinragenden Endes der Verbindungsröhre, wodurch die Lampe eine wahre Windkammer wird, weil durch den zu hohen Fall des Wassers seine Luft frei wird, und mit dem Wasserstoffgas zu einer gefährlichen Knallluft werden kann. Sicherer bleibt es immer, die Röhre fast bis auf den Boden der Flasche reichen zu lassen.

Weber's Beschr. des Luftelektrophors. Augsb. 1778. 8. T. III.

Martius Unterr. i. d. nat. Magie, völlig umgearb. v. I. C. Wiegleb. 3te Aufl. Berl. und Stett. 1789. 1. T. II. F. 4.

Kunze a. a. O. II. S. 670. T. VI. F. 105.

5) *Brander's elektrische Lampe.*

Der vorigen ganz ähnlich, ausser dass hier, um den Ausfluss des Wassers durch Luftdruck zu befördern, der Wasserbehälter oben eine Oeffnung bekommen hat, und das gläserne Luftröhrchen an eine hier aus dem Seitenhalse des Gasbehälters hervorragende Metallröhre gesteckt ist. — Da auch hier das Wasserrohr noch nicht tief genug in die Gasflasche herabgeht; da ferner die Korke nicht so gut sichern, als metallene Fassungen, und noch dazu durch den zu tief stehenden Seitenhals der tubulirten Gasflasche das Wasser nicht alles Gas austreiben kann, so verdient diese Lampe nicht einmal der vorigen an die Seite gestellt zu werden.

Ehrmann a. a. O. S. 15. Fig. 2.

Kunze Tab. VI. F. 106.

6) *Eine andere elektrische Lampe.*

aus der Mitte eines durch eine Scheidewand in zwei Hälften getheilten metallenen Hohlcylinders, oder auch eines gewöhnlichen so vorgerichteten Trinkglases erhebt sich eine konische Röhre mit enger Ausgangsmündung; eine andere Seitenröhre an der Scheidewand schaut mit ihrer Spitze abwärts Die erstere Mündung schliesst man mit einer Stecknadel, an de-

ren Kopf etwas Wachs geklebt wird, die andere aber, wenn das untere Gefäss mit Wasserstoffgas gefüllt ist, mit einem in Wachs getauchten Korke. Bei dem Wassereingiessen kann jede Röhre geöffnet, und das hervorströmende Gas mit Hülfe eines neben dem Löthröhrchen angebrachten isolirten und unisolirten Draths durch den elektrischen Funken angezündet werden. — Diese Lampe ist zu kleinen Versuchen sehr einfach eingerichtet. Um das beim Füllen oder selbst während des Gebrauchs solcher gläserner Maschinen zufällige Zerspringen des Gasgefässes gefahrlos zu machen, könnte dieses einen nicht ganz straff anschliessenden Ueberzug von starkem leinenen Zwilliche oben mit einem Zuge bekommen, damit auch der obere Theil des Gefässes bis an die Mündung überdeckt wäre, und die Glasscherben auf allen Seiten vom Tuche zurückgehalten würden. Wo Hähne angebracht sind, welche Ungeübte manchmal mit Verlust von vielem Gas zu schliessen vergessen, liessen sich da diese durch eine angebrachte Feder nicht so einrichten, dass sie sich, sobald der Fingerdruck beim Oeffnen nachliesse, von selbst wieder schlössen? (s. Reichsanz. N. 246. 1801.

Ehrmann a. a. O.

Kunze a. a. O. S. 606.

7) *de Gabriel elektrische Lampe.*

Taf. I. Fig. 7. 8.

Zwei Gefässe A B mit messingenen Kappen K L werden in die Büchse eines Hahnes R luftdicht einge-

geschraubt. Die zwei Löcher in dem Hahnen g h Fig. 8. passen auf zwei Röhren i und m; die erste i ist an den obern Theil der Hahnenbüchse angeschraubt, und hat ein Aufsatzrohr I Fig. 7, die andere m aber geht von dem untern Theile der Büchse bis nahe an den Boden des untern Gefässes herab. Der messingene Fuss dieses Gefässes c hat in der Mitte eine Oeffnung N, welche, wenn das Wasserstoffgas eingelassen ist, luftdicht verschlossen werden kann. Die elektrische Vorrichtung ist die gewöhnliche. — Eine, so wie alle elektrische Lampen, dem Heronsbrunnen ähnliche Maschine, von der sich der schicklichste Gebrauch machen lässt.

Ehrmann a. a. O.
Gehlers ph. W. B. Taf. XIII. F. 96. 97.
Fischer a. a. O. Fig. 35. 36.
Kunze T. VI. F. 107. 108.

8) *Ehrmann's elektrische Lampe.*

Hier wird in einem weitern Gefässe voll Wasser die oben mit einer messingenen Hülse und einem Blaseröhrchen verſehene Gasflasche durch eine hinreichend schwere Metallbüchse an ihrer Basis schwebend gehalten. Oben am Halse hat sie einen Hahn, und im Boden ein Loch mit einer Klappe, durch welche das Wasser von unten eindringt, und das Gas nach geöffnetem Hahne, den man sehr vortheilhaft zu einer Viertelswendung einrichten könnte, austreibt. — Diese Lampe ist nur zu kurz dauernden Versuchen ausreichend, und ohne jenem Ueberzug mit Gefahr

zu gebrauchen. *Langenbucher* (s. *Dessen* Beschr. einer beträchtlich verbesserten Elektrisirmasch. Augsb. 1780. S. 221), und *Stegmann* (s. *Donndorf's* Lehre v. d. Elektr. II. S. 867) haben die elektrischen Lampen überhaupt einigermaasen abgeändert.

Ehrmann a. a. O. F. IV.

Kunze Tab. VI. F. 109.

9) *Ingenhouss's verbesserte Brennluftlampe.*

Taf. I. Fig. 9.

Das untere Gefäss ist hier zur bequemen Einlassung des Gases an seinem Boden trichterförmig. *Pickel* hat an dem Hahne R Fig. 8. eine Scheibe angebracht, welche eine seidne Schnur umgiebt, deren eines Ende L an eine messingene Kette befestiget ist. Diese Kette läuft über eine Rolle K und trägt den Deckel des Elektrophors, der sich beim Umdrehen des Hahns R durch das Anziehen der Schnur und Kette von selbst aufhebt. Sobald der *Ingenhoussische* Hahn c aufgedreht ist, kommt sogleich der Funken zum Vorschein. Beim Nichtgebrauche der Lampe bleibt der Hahn c verschlossen, damit das Gas nicht entweiche. — Mit dieser sehr einfachen Vorrichtung kann man nicht nur ökonomisch, sondern auch sicher arbeiten.

Ingenhouss verm. Schr. 1. S. 213.

Gehlers ph. W. B. Taf. XIII. Fig. 98.

Fischer Fig. 57.

10) *Volta's Vorrichtung.*

Taf. I. Fig. 10.

Um die Kugel b mit Wasserstoffgas zu füllen, und das Wasser zu verschliessen, das aus dem Bassin a in die Kugel fällt, ist unten ein Hahn c angebracht. Auf die Spitze i wird ein Wachslicht gesteckt. Die messingene Säule g trägt oben eine messingene Kugel. Die Glassäule h hat oben eine Hülse, worinne sich der Drath n hin und her schieben lässt, an dessen Ende eine Kugel angeschraubt wird.

Adams Vers. üb. d. Elektricität, a. d. E. Lpz. 1785. S. 209.

Fischer a. a. O. Fig. 40.

11) *Bequemer eingerichtete Brennluftlampe.*

der obere blecherne Wassercylinder mit hohlem Boden und Deckel, und der geräumigere Gasbehälter, der einen platten Boden und erhabenen Deckel hat, hängen mittelst messingener Röhren und eines Hahnes luftdicht durch Hülsen und Schrauben zusammen, nur dass hier das unterste sehr enge Röhrchen fast den Boden des Gasbehälters berührt, in welchen sich auch ein horizontal stehendes in die Verbindungsröhre geküttetes Seitenrohr öffnet. Dieses ist 5 Zoll lang, und nur bis hinter seinen Hahn hohl, wo auch das Ausgangsröhrchen in senkrechter Stellung eingeschroben wird. Der Elektrophor liegt in einem Kasten, der dem Gasbehälter zum Fussgestelle dient. Sein Deckel hängt mittelst einer durch ein Glasrohr über eine Rolie geführten Darmsaite mit dem

Hal-

Hahne des Seitenrohrs dergestalt zusammen, dass, wenn dieser geöffnet wird, zu gleicher Zeit die Saite angezogen und der Deckel aufgehoben werden muss, dessen Funken ein Drath dahin leitet, wo er das hervorsteigende Gas entzünden kann. Damit aber die Entzündung wirklich erfolge, ist von der Unterschale des Elektrophors bis auf den Kuchen und an den Ort, welchen der Deckel berührt, ein Staniolstreif befestiget.

Catel's mathem. phys. Kunstkabinet. Berl. 1790. S. 34. Fig. 92.

Kunze a. a. O. Tab. VI. Fig. 112.

12) *Bohnenberger's elektrische Lampe.*

Im Wesentlichen eine Nachbildung der *de Gabriel'schen* Lampe, die Gefässe sind von Glas, ohne Boden und mit ihren offenen Hälsen in eine messingene Büchse eingeküttet. Durch alle drei blecherne Böden der Büchse geht in der Mitte ein Loch, und auf der linken Seite ein zweites; in jenem steckt zum Austritt des Gases eine Röhre von Messingblech, die durch den Messingdeckel des obern Glases durchgeht; in diesem eine dergleichen von verzinntem und überfirnisstem Blech zur Ableitung des Wassers, welche von dem Blechboden des untern Glases 2 — 3 Lin. absteht. Auf den Kopf der Röhre, welcher den obern Deckel durchbohrt, ist ein Hahn geschraubt, auf den einen Rand des Deckels aber ein 2 Zoll hohes Messingröhrchen mit noch 3 Aufsatzröhrchen — das oberste von Glas enthält einen Messingdrath — in

in gerader Linie mit jenem Kopf, und ein gleich hohes auf den andern Rand gegenüber angeküttet, das eine kleine messingene Rolle mit ihrer Schnur trägt. Die Rolle dreht sich nur zum vierten Theil herum, und hält ein Wachslicht in einem messingenen Röhrchen fest. Durch ein besonderes Loch in dem Deckel wird das Wasser eingegossen. Das Kästchen, worauf die Lampe steht, ist zu, durch seinen Deckel geht der von der Rolle herabhängende Faden, welcher, so wie der durch die zweite Oeffnung des Deckels herauflaufende Drath mit dem Elektrophore im Kasten zusammenhängt. Dreht man den Hahn oben zum Austritt des Gases, so giebt der Deckel Funken, welche die metallene Leitung weiter führt, um das Licht anzuzünden.

Bohnenberger's fortgesetzte Beschr. einer Elektrisirmasch. etc. Stuttg. 1786 — 1791.

Kunze a. a. O. Tab. VI. Fig. 113. 114.

13) *Launoy's Fondmine.*

eine Art beweglicher Schmelzlampe, die ein langes Viereck bildet, worinne Röhren, Klappen und Hähne angebracht sind. — Durch diese Vorrichtung lassen sich verschiedene Gasarten einbringen, welche die Flamme auf den Punkt treffen, wo das Metall hingelegt worden ist. Der Luftzug kann nach Willkühr geleitet werden.

Rozier Observ. s. la Phys. T. XXVIII. 1786.

14) *Kunze's elektrische Lampe.*

Beide Blechcylinder sind hier gleich gros: der Gasbehälter oder die Lampe C ist oben und unten, der Wasserbehälter G aber nur unten geschlossen. Mitten im Deckel von C steckt ein 3/4 Zoll weites Röhrchen D, worein das spitzige Luftröhrchen von Glas durch einen Kork eingesetzt ist. In den Boden des Wassergefässes G, welches auf einer Säule über die Hälfte höher steht, als C, öffnet sich zur Seite ein nach unten etwas engeres Blechröhrchen H, welches man oben mit einem an einer Stange befestigten Kork verstopft, und worein unten ein zur Seite bis auf den Boden von C herabsteigendes Glasrohr M geküttet ist. Beide Röhren verbinden G mit C. An der andern Seite von C steht der Elektrophor. Eine an dem Leitungsdrathe herabhängende Kugel nimmt den Funken von der Trommel etc. auf. Zum Gebrauch wird C nach herausgezogenen Stöpseln ganz mit Wasser, und aus einer auf das Mittelröhrchen von C gesteckten Blase mit Gas gefüllt, wodurch das Wasser durch die Glasröhre M in G übertreten muss. Ietzt werden die Oeffnungen der Lampe wieder geschlossen. Zum Anzünden des Gases zieht man den Stöpsel an seiner Stange wieder heraus, öfnet das Luftröhrchen, indem man den mit Wachs verklebten Stecknadelknopf herauszieht, und lässt den Funken überschlagen. — Mit dieser sehr wohlfeilen Lampe, die der Erfinder selbst nicht für vollkommen ausgiebt, lässt sich doch sicher arbeiten, denn bei einer zufälligen Entzündung wird blos das Luftröhrchen mit seinem Korke herausgeworfen.

Kunze a. a. O. Tab. VI. F. 115.

15) *Einfache Schmelzmaschine*

besteht aus zwei gläsernen ovalen, nach Art einer Sanduhr befestigten Recipienten; der obere ist, wie gewöhnlich, mit Wasser angefüllt. Beide sind an ihrem Vereinigungspunkte um eine Achse beweglich, und hier springt auch das messingene Löthröhrchen hervor, durch welches die von dem immer herabsinkenden Wasser zusammengepresste Luft einen Ausgang findet. Nach zwei oder drei Versuchen ist der obere Recipient entleert, wird aber, um ununterbrochen fortzuarbeiten, durch Umkehren der Maschine um ihre Achse über sich sogleich wieder gefüllt. — Diese Vorrichtung ist sehr einfach und wohlfeil.

Iahrb. d. Berg- u. Hüttenk. von v. Moll. Salzb. 1798. 2r Bd.

16) *D. Baader's Vorrichtung mit Lüdicke's Zusätzen.*

Taf. I. Fig. 11.

Ein blecherner Cylinder (9 1/2 Zoll im Durchm., 26 1/2 Zoll hoch) d v f g, welcher nur oben offen ist, steht mittelst drei starker Blechfüsse auf einem Tische a b. Mitten durch seinen Boden steigt eine blecherne Röhre n o (1/2 Z. weit) vertikal in die Höhe bis an den obern Cylinderrand. An ihr ist unter dem Boden eine horizontale Röhre angelöthet, und steht bei c d um 5—6 Zoll ausserhalb des Cylinders hervor. Diese führt einen luftdichten Hahn c, und nimmt in ihrer konischen Mündung bei c das krumme Löth-

rohr

rohr auf. Durch den Boden des Cylinders öffnet sich der Hahn h. Das Wasser wird oben durch die Schnauze bei e in den Cylinder gebracht. Ein zweiter um 1/2 Zoll kleinerer Cylinder i k l m steigt in dem erstern sanft auf und ab. Die Decke desselben liegt 2 Zoll tiefer als der obere Rand, und trägt in ihrer Mitte die 1 1/4 Zoll weite, und 2 1/4 Zoll hohe Röhre p, die den obern Theil der Röhre n o aufnimmt, wenn der Cylinder ganz heruntergelassen wird. Auf dieser Röhre ist der Hahn p mit einer sanftkonischen Röhre verbunden, worein die Mundstücke der Blasen und Ballons befestiget werden. Der kleinere Cylinder ist unten bei i m offen, und führt in seinen innern Taschen Gewichte, in jeder ein Pfund. Dieser durchaus überfirnisste Doppelcylinder steht zwischen 2 Säulen, (die vordere s bei q r), auf dem Tische a b, deren beide bei s zusammengefügte Leisten r s jede zwei Rollen führen, worüber zwei an den obern Rand des kleinen Cylinders befestigte Schnüre gehen, und bei t vereiniget eine Waagschale tragen, worinne das Gewicht zum Aufziehen liegt. — Zu Versuchen lässt man den innern Cylinder ganz herunter, verschliesst den Hahn h, öfnet den Hahn bei p, und füllt bis an die Decke des herunter gelassenen Cylinders den äussern Cylinder mit Wasser; hierauf wird der innere aufgezogen, und der Hahn bei p und c geschlossen, das Löthrohr eingesteckt, das Gewicht bis auf 1—2 Pf. herausgenommen, und der Hahn bei c geöfnet. — Der durch diese Vorrichtung so bequem bewirkte Luftstrahl ist stark und anhaltend genug, um vor

der

der Lampe mit grossem Nutzen davon Gebrauch zu machen. Auch lassen sich durch dieses Gebläse mit jeder Gasart, die sich im Wasser auffangen lässt, verschiedene Schmelzversuche anstellen. Endlich kann man mittelst dieses Instruments Gasarten aufsammeln, und Ballons damit sehr bequem füllen.

Gilbert's Annal. der Phys. 1r Bd. 1s Stk. Tab. II. Fig. 4.

17) *von Marquard's Schmelzlampe.*

ein messingener Behälter, dessen oberer Rand, damit die Lampe nicht verlösche, Löcher hat, und dessen Boden an ein Bret angeschraubt ist. In diesen Behälter wird auf den an seinen innern Wänden gerade in der Mitte hervorspringenden Absatz die kleine Lampe A gesetzt. Ueber dem Messingbehälter ist ein konischer Aufsatz mit einem Boden aus Zinn im Ganzen gegossen, dessen unterer Rand auch Löcher hat, und an jenen angelöthet ist. Oben wird eine Röhre angeschraubt, deren Spitze sich auf die gegenüberstehende Lampe D richten lässt, welche auf einem Stative steht, das man hoch und niedrig stellen kann. Ein daran befestigter hohler Arm leitet die aus der Röhre tretenden tropfbaren Dünste ab; die elastischen Dämpfe von der innern brennenden Lampe aber gehen gerade durch die Flamme der Lampe D. — Bei dieser Sparlampe lässt sich sehr bequem arbeiten, da beide Hände frei bleiben, und das Lufteinblasen ganz wegfällt.

Journ.

Iourn. f. Fabrik etc. 1797. Febr. S. 148.

Beschr. einer neuen Schmelzlampe etc. m. 1 Kpf. Berlin 1799. s. auch Scherers a. I. d. Chemie. III. 15. S. 383. T. I. F. 6.

18) *Köbler's Apparat.*

Durch den Boden eines blechernen Cylinders (20 Zoll hoch und 15 — 16 Zoll im Durchm.), der auf 3 — 4 Füssen ruht, geht in der Mitte ein rechtwinklichtes Rohr mit einem luftdichten Seitenhahne. In diesen Cylinder passt ein ähnlicher, der nur oben einen Boden hat, und in dem untern Cylinder aufgezogen und niedergedrückt werden kann. Der innere Cylinder hat oben eine luftdichte Schraube, und unten einen durchlöcherten Rand, damit hier kein Wasser stehen bleibe. Auf diesen Rand wird mehr oder weniger Gewicht gelegt, nachdem der Druck stark oder schwach seyn soll. Etwas Gewicht kommt auch auf den obern Boden. Zum Gebrauch wird der innere Cylinder herausgenommen, der untere bis an e mit Wasser gefüllt, und ersterer wieder hineingesetzt, dass die atmosphärische Luft, womit er vorher gefüllt war, über dem Wasser stehen bleiben muss. Nach Oeffnung des Seitenhahns wird der innere Cylinder durch das Gewicht allmälig heruntergedrückt, und die darinne eingesperrte Luft durch die Spitze des rechtwinklichten Rohres, vor welchem das Licht steht. nach und nach herausgetrieben. Ist die Luft verbraucht, so lässt man den nach geöffneter Schraube heraufgezogenen innern Cylinder sich wieder mit Luft füllen, setzt die Schraube wieder auf,

auf, und beginnt die Arbeit von neuem. — Diese nach *Baaders* Grundsätzen eingerichtete Geräthschaft ist äusserst einfach, und zu allerhand Schmelz- und andern Versuchen ihrer gleichförmigen Wirkung wegen vorzüglich geschickt.

Göttling's Taschenb. etc. 1800. F. V.

19) *Köhler's zweite Geräthschaft*

ist die obige, und hier nur zum Schmelzen mit Sauerstoffgas dergestalt eingerichtet, dass man eine grosse mit diesem Gas angefüllte Rindsblase, an welcher ein Rohr mit einem Hahne und einer Schraube befestiget ist, mittelst dieser auf die Schraubenmutter des innern Cylinders schrauben kann. Um das Gas aus der Blase in die Geräthschaft hineintreten zu lassen, öffnet man den Blasenhahn, und zieht den innern Cylinder in die Höhe. Ist die Blase völlig geleert, so verschliesst man ihren Hahn, und verfährt eben so, wie bei Schmelzversuchen mit atmosphärischer Luft.

Göttling's Taschenb. etc. 1800. Fig. V. VI.

20) *Keir's hydrostatische Lampe.*

Ihre innere Einrichtung ist ungefähr, wie beim Heronsbrunnen; in einer bis an den Boden reichenden Röhre wird durch Salzwasser das Oel in einer andern bis zum Docht in die Höhe gedrückt, das dann im umgekehrten Verhältniss seines specif. Gewichts gegen das vom Salzwasser in die Höhe tritt. Es lässt sich hiebei jeder Dochtapparat anbringen;

der

der Flamme ist nirgends etwas im Wege, und das Oel kann nie überlaufen. — Vor dieser Lampe kann man ebenfalls mit dem Löthrohre sehr bequem arbeiten.

Nicholson's Iourn. etc. 1800.

Gilbert's Annal. IV. 4.

XXII.

Schmelz - Glüh - und Probiergeräthschaften.

I. H. Pott's Lithogeognosie. 2te Fortsetz.

Dessen Abh. über d. Bereit. festerer Gefässe in den Mém. de l'Acad. de Berl. T. VI. u. in d. mineral. Belustigungen Th. IV. S. 83.

du Hamel art du potier de terre. Par. 1773. Fol.

Schönwald in Crell's chem. Ann. II. 1784.

1) *Schmelztiegel*

sind konische, oder cylindrische, auch dreieckige Gefässe von verschiedener Grösse, mit oder ohne Füsse, und mit abgestumpftem Boden, von irdenem Zeug, Speckstein, Topfstein, oder aus Metall, die zu allen Schmelzungs- und Saigerungsarbeiten angewendet werden. Zu letztern Zweck müssen sie, damit das abgesaigerte Metall abfliessen kann, an ihrem Boden ein wenig durchlöchert seyn, und in einen andern Schmelztiegel gesetzt werden, so, dass zwischen beiden Tiegelböden ein zwei Querfinger leerer

Raum

Raum bleibe. Man hat sie mit, oder ohne Deckel. Um sie in und ausser dem Feuer gut zu handhaben, dienen die *Tiegelzangen*, zu grossen Tiegeln die *Kreiszangen*, zu kleinen die *Schnabelzangen*. Mit den mancherlei *Einsetzlöffeln* werden die zu schmelzenden Körper in die Tiegel eingetragen und mit eisernen Stangen und Haken etc. während des Schmelzens umgerührt. Leichtflüssige Körper zu schmelzen, sind metallene *Pfannen* und *Löffel* hinreichend.

Wallerius a. a. O. T. I. Fig. 31. 32.

Cramer's Anfangsgr. der Probierk. v. Göttling. Taf. II. F. 5. 6. F. X. A. A.

a) *Hessische Schmelztiegel*

werden am besten zu Gross- und Klein-Almerode gefertiget. Die grössern Maastiegel sind rund, und haben an ihrer Mündung eine kleine Giesspitze; die kleinen Fünfter sind oben dreikantig, nach der Basis zu konisch, und werden *Satztiegel* genannt. Sie sind zwar ziemlich feuerfest, aber doch noch zu porös, als dass sie nicht manche Salze und Metalle im Flusse endlich durchlassen sollten, wenn sie nicht vorher beschlagen, oder in einen weitern Tiegel mit Sand oder gestossenem Glase eingefüttert, oder nach *Weber*, mit Leinöl inwendig bestrichen und mit fein gestossenem grünen Glas, auch wohl mit Borax bestreut werden. Sie verunreinigen leicht die schmelzende Masse mit Alaunerde. Die besten sind von einer graugelben oder röthlichen Farbe, ohne schwarze Flecken; diese klingen auch ohne Schwirren, wenn man leise daran schlägt.

Weber ph. chem. Magaz. I.

Mönch's Nachr. v. d. hess. Tiegeln in Bekmanns Beitr. z. Oekon. etc. Gött. 1781. IV. Thl.

b) *Sächsische Schmelztiegel.*

Diese kommen den Hessischen an Güte ziemlich nahe, vorzüglich die schon von *Basilius Valentinus* gerühmten *Waldenburgischen*, ingleichen die Skölener, Bürgel'schen und Magdeburgischen. Die steinzeugnen sogenannten Waldenburger Büchsen, aus einer Art grauem Porcellain, vertragen im grössten Feuer Salze aller Art, und sogar Bleiglas im Flusse, dürfen aber des sehr leichten Zerspringens wegen nur allmälig erwärmt, und eben so langsam wieder abgekühlt werden.

c) *Passauer, Ipser Schmelztiegel.*

Diese werden aus Thon (1) und Reissblei (2), eigentlich zu Hafnerzell in Oberösterreich, wie auch in Böhmen, Bayern etc. von verschiedener Grösse bereitet und sehen schwärzlich aus. Sie sind nicht so hart, als die hessischen etc. aber zäher und feuerfester; daher sie auch die Kupferschmelzhitze aushalten, ohne weich zu werden, nur dass die Metalle an ihrer Farbe und Dehnbarkeit in den das erstemal gebrauchten etwas verändert werden. Uebrigens können sie Abwechselung von Hitze und Kälte, ja selbst Zugluft leichter vertragen, ohne zu reissen; aber zu schnell dürfen sie doch nicht erhitzt werden. Weniger, oder vielmehr gar nicht taugen sie für Schmelzungen

mit

mit Salzflüssen. Durch mehrmalige Schmelzung nutzen sie sich bald ab.

Vogel's Lehrb. der Chem. S. 216.

Köhlers bergmänn. Iourn. B. II. St. 9.

d) *Pariser Schmelztiegel*

von Porcellan — Biscuit aus einheimischen Thon und gröblich gestossenen Steingutscherben. Sie fallen ziemlich dünne aus, und werden deshalb von dünnflüssigen Stoffen leicht angegriffen. Sie sind weniger feuerfest, halten aber doch bei einem guten Beschlage oder in andere Schmelztiegel gestellt, noch immer gut aus. Nicht so leicht vertragen sie einen schnellen Wechsel der Temperatur, noch weniger Zugluft. Die *Briffault'schen* Schmelztiegel sind von irdenem Zeuge, und ganz neuerlich erst bekannt worden. S. Iourn. f. Fabrik. etc. 1800. Ian. S. 83.

e) *Holländische Tiegel*

widerstehen nicht nur einem heftigen Feuersgrad, sondern werden auch von zerstörenden Substanzen, welche man darinne schmelzen lässt, nicht leicht angegriffen.

f) *Porcellan - Schmelztiegel*

aus Meisner Glashafenerde, oder aus Berliner und anderer feiner Porcellanmasse mit dergleichen Deckel. Sie sind glatt, dicht und fest, und halten, in irdene Schmelztiegel eingesetzt, Spiesglas und Bleiglas im Flusse am längsten aus.

Achard im Goth. Mag. etc. Bd. V. St. 2. auch in Crells chem. Ann. 1784.

g) *Pottische Schmelzgefässe.*

Pott hat mehrere dergleichen aus verschiedenen Massen zu verfertigen vorgeschlagen: *a*) aus Flussspath (1), ungebranntem und gebranntem Thon (2) zu gleichen Theilen, die dem Bleiglase am längsten widerstehen, aber nicht zu geschwind erhitzt werden dürfen;

b) a. Thon (1), und spanischer Kreide (2);

c) a. spanischer Kreide, gebranntem Thon (8), und Glätte (1);

d) a. gleichen Theilen gebrannten und ungebrannten Thons, mit etwas wenig gebranntem Vitriol. Um die Tiegel aus dieser Masse noch undurchdringlicher zu machen, müssen sie etwas dicker, als gewöhnlich, äusserlich aber mit ein wenig ungebrannten Thon beschlagen seyn, und vor dem Brennen inwendig mit Thonschliche überstrichen werden;

e) a. rohem und gebrannten Thon mit etwas Silberglätte, oder Mennige;

f) a. rohem und gebrannten Thon mit etwas Glasspath;

g) a. rohem oder gebrannten Thon, Speckstein, und etwas Silberglätte;

h) a. rohem und gebrannten Thon mit ein wenig Kolkothar;

i)

i) a. Thon und wenigem Sächs. Serpentinstein;

k) a. rothem Thon, Sand und Kreide;

l) aus gebranntem Talk und span. Kreide;

m) aus ungebranntem Thon (24), gebranntem Thon (4), und Kalk (1). — Zu Glasuren der Schmelztiegel schlägt *Pott* zerflossenes Weinsteinsalz, oder gepülvertes Boraxglas, zu Fütterungen und Beschlägen aber entweder ungebrannten Thon, oder mit Eiweis und Wasser eingerührtes Federalaunpulver, oder spanische Kreide (2) und Pfeifenthon (1) vor. Noch andere empfehlen zu äusern Beschlägen gleiche Theile von fein gepülvertem Hammerschlag, Holzasche mit Rindsblut zu einen Teig gemacht, auch Kreide in Milch aufgelösst.

Pott a. a. O.

Schönwald a. a. O.

h) *Badische Schmelztiegel.*

Diese gehen in vielen Arbeiten den Hessischen weit vor, und verdienten deshalb noch gemeinnütziger zu werden, als sie es zu seyn scheinen.

i) *Wedgewood's Schmelztiegel*

aus einem einheimischen Thone zu New Castle, sind nur bei einer sehr starken Erhitzung der Gefahr zu zerspringen ausgesetzt, der man weder durch einen Beschlag noch durch den Gebrauch des Sandbads vorzubeugen im Stande ist. In eisernen Tie-

geln aber eingeschlossen halten sie gut aus. Auch lassen sie nicht leicht etwas durch, geschweige dass ein Bestandtheil von ihnen aufgelösst werden sollte.

Priestley's Schriften etc. I.

k) *Chaptal'sche Tiegel.*

Von diesen giebt es zwei Sorten. Eine wird von sehr feinem Sande (2), einer schwarzen Thonerde (1), und von einem thonartigen Sand gemacht, ist sehr feuerbeständig, aber porös. — Die zweite Sorte besteht aus einem Gemenge von rohem und gebrannten Thon, und ist selbst in Glasöfen einige Monate durch brauchbar.

Gren's Iourn. etc. Bd. I. St. 3.

l) *Hahnemanns Schmelztiegel*

bestehen aus einem ganz weissen Thone, der nicht mit Säuern braust, und aus gepülvertem Talk (1/4), sie sind hart gebrannt, und sollen als ganz undurchdringliche und feuerfeste Gefässe zum Zusammenschmelzen metallischer Substanzen vorzüglich anwendbar seyn.

D. Sam. Hahnemann Bereit. d. Casseler Gelbs. Erf. 1793.

m) *Schmelztiegel von Holzkohlen*

aus Kohlenpulver, Tragakantschleim und feinem reinen Thon zu Schmelzversuchen im Kleinen mit verschiedenen Erd- und Steinarten. Als Einsatztiegel in

in grössere Schmelzgefässe können sie mit Nutzen gebraucht werden.

Rozier Iourn. XXVII.

n) *Eiserne Schmelzgefässe*

zum Verpuffen, zur Schmelzung der Edelsteine und zu Saigerungen der Metalle. Dem zweiten Zweck entsprechen sie weniger, weil leicht eine Verunreinigung durch Eisen statt finden, und die Bestimmung des Eisengehaltes unrichtig ausfallen kann. Doch wird letzteres verhütet. wenn man nach *Bergmann* aus dem noch nicht mit Kali in eisernen Gefässen behandelten Edelsteinpulver das Eisen vorher auszieht.

Bergmann de terris gemmarum in s. Opusc. Vol. II.

Achard Bestimm. der Bestandth. einiger Edelst. Berl. 1779.

Storr in Crells chem. Iourn. III.

o) *Silberne Tiegel*

von einem aus dem Hornsilber hergestellten reinen Silber, sind zur Schmelzung mancher Edelsteine vorzüglicher, aber im hohen Feuersgrade doch nicht ganz dauerhaft.

Storr a. a. O. VI.

p) *Platinatiegel.*

Die Platina kann hier entweder aus ihre Auflösung in Königswasser durch Salmiak niedergeschlagen, mit schmelzbarem Harnsalze geschmolzen und unter

unter dem Hammer hol ausgetrieben, oder nach *Achard* mit Arsenik und Pottasche, oder nach *de Morveau* mit Arsenikkalke, Kochsalze und Pottasche, oder nach *Pelletier* weniger gefährlich, wiewohl kostbarer mittelst des Phosphors geschmolzen, in Formen gebildet und unter der Muffel ausgebrannt seyn. — Diese Gefässchen, die vollkommen die Gestalt der eisernen Tiegel haben, sind vorzüglich feuerbeständig. Da auch von ihnen nicht so leicht etwas zu den Körpern, welche man darinne behandelt, übergeht, so kann man die Resultate seiner Versuche genauer und zuverlässiger berechnen. Mit Salpetersäure lassen sie sich leicht reinigen; doch verkalkt sie der Salpeter, und Metalle können sich mit ihnen vereinigen.

Achard in Crells chem. Ann. 1r Bd. 1s St. 1784.

de Morveau in Crells chem. Ann. 1r Bd. 1792.

2) *Schaalen*

von Glas oder besser von Kupfer mit einem Ausguss und Handgriff zum Aussüssen des durch das Kupfer gefällten Silberkalkes, etwa 6 Zoll im Durchschnitt und 4 Zoll tief; zu Arbeiten im Grossen dienen sogenannte Absüsskessel von dickem Kupferblech.

Cramer a. a. O. Taf. II. F. 13.

3) *Goldschälgen.*

Diese zum Ausglühen des Goldes bestimmte Gefässchen (1 Zoll breit, 1/2 Zoll tief) müssen aus rei-

reinem Golde gemacht seyn, und auf einem Dreifuss oder eisernen Ringe ruhen.

Cramer etc. T. II. F. 14.

4) *Probirtuten*

sind thönerne Gefässe von hessischer Tiegelmasse etc., welche in der Mitte bauchig sind und sich an beiden Enden verengern. Ihre Höhe ist gewöhnlich 4 Zoll, der Fuss nemlich und der obere Theil jedes einen, und der ovale Bauch zwei Zoll hoch. Die grösste Weite des Bauchs hält einen Zoll und vier Linien, der Durchmesser der obern Mündung, worauf gut passende Kupferhütchen festgelöthet werden, oder Deckel eingefalzt sind; neun Linien. Der Fuss ist 1 1/2 Zoll breit und nimmt nach und nach auf 7 — 8 Linien Breite nach oben zu ab. Unten im Bauche ist eine kleine Vertiefung, worinne sich das Metall sammlet. Eine andere Art sind die *Kelchtuten* mit parabolischer Hölung und mit einem Fusse. — Diese Gefässe werden in der Probierkunst zum Ausschmelzen der Erze im Kleinen mit Nutzen gebraucht.

Cancrinus a. a. O. §. 141.

Waller. a. a. O. Nro. 17. T. I. F. 23.

5) *Probirkapellen*, *Aschkapellen*.

Flache von einem mit Wasser etc. angemengten Teige aus reiner Holzasche von hartem Laubholze, und aus gut verkalkter Knochenasche, oder nach *Cramer*

Cramer aus reinem mürbe gebrannten Kalkspath, oder nach *Scopoli* aus reiner Alaunerde in dem metallenen Kapellfutter geformte Näpfchen, worinne mit Blei vererztes Gold und Silber durch Hitze abgetrieben wird. — Die ersten sind den aus blosser Knochenasche etc. bereiteten Kapellen vorzuziehen. Denn obschon letztere nicht so leicht, als erstere, zu viel Silber absorbiren, so nehmen sie doch gleich diesen bei übermäsiger Hitze ebenfalls genug davon in sich, und begünstigen noch überdies das Zurückbleiben von etwas Blei beim Silber weit mehr, als erstere. Uebrigens müssen die aus Holz- und Knochenasche gebildeten mit viel Kläre beim Schlagen bestreut worden seyn, wenn man reine Silberkörner gewinnen will. Ihre Grösse muss endlich mit der Grösse der Probe im genauen Verhältniss stehen.

Waller. a. a. O. Nro. 20. T. I. F. 18. c. m.

Die *Teste* sind eine Art grösserer Kapellen, die ebenfalls aus Holzasche, aber in besondern eisernen Pfannen, oder irdenen Näpfen geschlagen werden, da hingegen

die *Probier*- oder *Treibescherben* in hölzernen oder messingenen Ringen (*Futtern*), deren oberer Theil oder Stempel der *Mönch*, und der untere die *Nonne* heisst, aus reinem feuerfesten Thon gemacht, und gleich andern irdenen Geschirr gebrannt werden. Um diese Scherben aus der Muffel herauszunehmen, dienen eigene Zangen mit vorne einwärts halbmondförmig gekrümmten Armen; über den linken halben Mond ist oben eine Sehne angelöthet. — Von dem Gebrauch

brauch dergleichen Schmelzgefässe zum Abtreiben der edlen Metalle findet man schon Spuren beim *Livius*, *Diodorus Sicul.*, *Strabo* und *Plinius*.

I. Hartmanns Opera. Tab. I. Fig. 18.

Cramers Metallurg. Th. I. II.

Dessen El. art. docimast. I. §. 198.

Gellerts Probierk. 79.

Waller. a. a. O. Nro. 19. Taf. I. Fig. 19. l. m.

Göttling's Anfangsgr. d. Probierk. etc. Tab. I. Fig. 1 — 12. T. IV. F. 2.

6) *Muffeln*

stellen einen halbdurchschnittenen Cylinder oder ein kleines längliches Gewölbe aus Schmelztiegelmasse, Porcellan, oder Eisen von durchaus gleicher mittler Stärke vor, welches gemeiniglich ein plattes Bodenblatt, und, wenn es zu Kapellenproben gebraucht wird, nur vorne eine Oeffnung hat, die der Feuerheerdsthüre des Probirofens gegenüber steht, und durch welche die Kapellen etc. eingestellt werden, um sie vor dem Einfallen des Kohlenstaubs zu verwahren. — Vorzüglicher sind solche Muffeln, die ausser der vordern Oeffnung in der hintern Wand und in den Seitenwänden noch kleine vierekkige Löcher haben, wodurch zur Beförderung der Arbeit die Luft jezuweilen unter der Muffel erneuert wird.

Die zweite Art von *Muffeln* sind solche Behälter ohne Bodenblatt, womit man Teste und Treibescherben bedeckt. Sie unterscheiden sich von jenen durch

ihre

ihre vorne zum Theil abgeschnittene Halbkugelform, und ihren oberwärts hervorstehenden hohlen Hals, womit sie an die Vordermauer des Ofens anstosen. Auch hat man vierekkige, wie ein hohles, nur vorne offenes Parallelepipedum, mit einer Platte, welche für die Tiegel Vertiefungen hat.

I. Hartmann in s. Opp. Fig. 24.

Cramer El. art. docim. P. I. Tab. II. Fig. 1. in d. Göttling'schen Ausgabe. Tab. I. Fig. 12 — 17. Tab. II. Fig. 1 — 4.

Lavoisier's System etc. Taf. X. Fig. 9. 10.

7) *Giesspukkel*

haben die Form eines umgekehrten zugespitzten Hohlkegels mit einem breiten Fusse zum Aufstellen, und einem langen hölzernen Handgriffe an einer Seite. Die beste Giesspukkelmasse ist entweder Messing, oder Bronze. Die eisernen können nicht so glatt ausgedreht, noch vor Rost genug verwahrt werden. Nachdem man sie vorher erwärmt hat, so giesst man die aus ihren Erzen geschmolzenen Metalle mit den Schlakken in sie aus, dass sich erstere in einen spitz-konischen Klumpen (*König*) sammlen, und von den leichtern Schlakken scheiden können. — Die Stelle der Giesspukkel vertreten auch messingene etc. glatte Mörser, die aber, wenn sie mehrere metallische Substanzen hintereinander aufnehmen sollen, weder ausgeräuchert, noch mit Talg, wie die Giesspukkel, sondern mit dünnem Lehmen, oder auch wie letztere mit Kreide ausgestrichen werden.

Cramer a. a. O. Th. I. Tab. II. Fig. 20.

Waller. a. a. O. Nro. 18. T. I. F. 30.

8) *Ingüsse*, *Eingüsse*

sind eine Art von stählernen, messingenen oder bronzenen Formen mit einem Griffe, und mit prismatischen oder halbrunden Einschnitten von verschiedener Grösse, die vollkommen glatt seyn müssen. Man hat sie von mancherlei Grösse, je nachdem das geschmolzene Metall in ihnen zu *Zainen* oder *Barren* gegossen werden soll. Ehe dies geschieht, müssen sie wohl ausgetrocknet, erwärmt und mit Fettigkeiten oder erdigen Körpern: Holz- oder Oelrusse, Kreide, Röthelstein, und bei schwefelhaltigen Metallen, die den Stahl angreifen könnten, mit Lehmen ausgestrichen werden. Zu den mit Blei ausgezogenen und verschlackten Erzen braucht man, wenn das ausgegossene Metall sogleich, wie es ist, auf die Kapelle getragen werden soll, eiserne *Probebleche* mit halbkuglichen Grübchen.

Gellert a. a. O.

Cramer a. a. O. Tab. II. Fig. 21. a.

Waller. a. a. O. Taf. I. Fig. 21.

XXIII.

Calcinirgeräthschaften.

Demachy's Laborant im Grossen etc. II Thl.

Zu Verkalkungen auf dem trocknen Wege dienen im Kleinen Tiegel, Scherben, Gläser, thönerne oder metallene Platten, länglicht-viereckkige Kästen, die unter eine Muffel im Schmelzofen gestellt, auch wohl mit ihrem Metall dem Einfluss der freien Luft, oder eines durch Blasebälge verstärkten Luftstroms, oder auch des Sauerstoffgases mit Hülfe eines Gazometers etc. ausgesetzt werden. Im Grossen bedient man sich zu demselben Zweck besonderer Oefen; in dem Hüttenwesen der *Röststätten*, und für Schliche, welche nicht gut auf diese gestürzt werden können, oder auch für Erze von edlem Gehalt und solche, die Arsenik führen, der *Röstöfen*. — Zu Verkalkungen auf dem nassen Wege, z. B. zur Bereitung des Bleiweisses, des Grünspans etc. dienen irdene Töpfe mit Essig etc. gefüllt, worüber ein hölzernes Gitter eingepasst wird. Auf dieses Gitter kommt das dünne zusammengerollte Metallblech zu liegen; die Töpfe werden mit einem metallnen Dekkel vermacht, und in Pferdedung, oder besser in gebrauchte Gerberlohe vergraben, durch deren Hitze der Essig in Dämpfe aufgelösst wird, welche das Metall zu Kalk zerfressen. — Ein schwieriges und umständliches Verfahren, dem jenes vorzuziehen ist, wo man die Wärme willkührlich modificiren kann.

Kunkel Ars vitrar. Fig. B. G. H.

I. Ianecke de variis calcinationis modis potioribusque corporum inde oriundis mutationibus. Gott. 1770.

Schlüter 7 — 14. Taf.

Cramer 14 — 18. Taf.

Pini 4. 5. Taf.

Lehmanns Cadmiologie. 2. 3. Taf.

Demachy's Lab. i. Gr. etc. II. S. 100. 188 etc.

Ward i. d. Ann. d. Arts et Manuf. I. s. auch Voigt's Magaz. III. 2. S. 230.

1) *Boyle's Gefäss.* (*Enfer de Boyle*).

Ein unten sehr flacher Kolben mit einem stark verlängerten Halse, der sich in eine feine Mündung endiget. Das Metall muss seinen Boden bedekken, er selbst aber wird im Sandbade fast der Siedhitze des Quecksilbers ausgesetzt. — Der Prozess ist hier sehr langweilig, da sich die Luft im Kolben nicht genug erneuert, und wenn man auch dieser mehr Spielraum gäbe, das Quecksilber etc. sich eher verflüchtigen würde.

Lavoisier's System etc. II. S. 173.

2) *Pott's Apparat*

zur Calcination des grünen Vitriol's etc. durch Sonnenwärme. Der Vitriol liegt in einer kleinen Schüssel, die in einer grössern steht, worinne sich die Feuchtigkeit sammlet. Beide Schüsseln überdeckt eine Glasglocke, die nur lose auf einem Brette steht.

Miscell. Berol. T. VII. P. II. Tab. V. Fig. A. B. C. D.

3) *Holländischer Calcinirtopf*

von Thon, 14 — 15 Zoll weit, und höchstens 6 — 8 Zoll tief, mit hervorstehendem Rande, der auf den eisernen Bolzen des Ofens ruht. Der Deckel des Topfs ist platt, und hat einen durchbohrten Knopf. — Dergleichen Töpfe dienen zur Bereitung des rothen Quecksilberpräcipitats im Grossen; die gläsernen unten mit Thon beschlagenen Kolben mit Helm und Vorlage sind vorzüglicher, weil man hier einen grossen Theil Salpetersäure wieder erhält.

Demachy's Lab. i. Gr. etc. II. Tab. V. Fig. 3.

4) *Dossie's Calcinationsgefäss*

ist ein konisches Glas, das in einen engen Hals ausgeht. Zwei Zoll von seinem Boden sind zwei kurze Röhren, deren Mündungen abwärts schauen. Der oberste Theil des Halses hat die nemliche Richtung, damit kein Staub einfallen kann. — Hier hat die Luft freien Zutritt, der freiwillig sich an derselben verkalkende Körper Oberfläche genug, und zu gleicher Zeit werden alle Unreinigkeiten gehörig abgehalten.

Dossie a. a. O. S. 57.

5) *Lavoisier's Calcinirgefässe*

sind Retorten von weissem Glase, die mit dem Metall angefüllt, und, um einen Theil der Luft herauszulassen, über einem Kohlenfeuer vorsichtig erwärmt, an ihrem Halse vor der Lampe so weit zugeschmol-

geschmolzen werden, bis dieser in ein sehr feines Haarröhrchen auslauft, welches offen bleibt. — Dergleichen zwar leicht zerbrechliche Gefässe sind zu dokimastischen Versuchen brauchbar, wenn man sie mit gehöriger Vorsicht sich erwärmen und wieder abkühlen lässt.

Mém. de Par. 1774.

Crell's chem. Iourn. IV. S. 140.

6) *Englischer Bleicalcinirkessel*

von Eisen; in ihm liegt eine dreiflügelichte Schwinge von Eisen, die sich in einem Zapfenloche auf dem Boden des Kessels dreht, und, um der Luft immer neue Oberfläche darzubieten, in beständiger Bewegung erhalten wird.

Demachy a. a. O. II. S. 174. d. Note.

7) *Westrumb's Apparat*

besteht aus einem gemeinen länglichten Arzneiglas mit starkem Halse, in welchem ein durchbohrter Glasstöpsel eingeschmirgelt, und noch besonders mit Gips vergossen ist. In dieses mit dem nöthigen Material angefüllte Gefäss bringt man eine verhältnissmäsig lange Barometerröhre, ohngefähr 1 1/2 Zoll tief hinein, welche oben abwärts gekrümmt ist. Diese ganze Vorrichtung wird in einem Tiegelbade der schwachen Glühehitze eines Windofens ausgesetzt, und in wenig Wochen dadurch eine ziemliche Portion Kalk gewonnen. — Dieser einfache Apparat ist

zur leichtern Bereitung des rothen Quecksilberoxyds vorzugsweise bestimmt.

Crell's chem. Ann. 1793. I.

8) *Schiller's Apparat.*

Ein ziemlich tief abgeschnittener Setzkolben, dessen Oeffnung mit einer Blech-Kapsel verküttet wird, welche drei Röhren durchbohren. In zwei davon küttet man die Hälse zweier Retorten ein, um aus den darinne befindlichen Materialien Sauerstoffgas zur Verkalkung der im Kolben befindlichen Körper, während dieser in einem Sandbade stehet, durch Glühen in einem Windofen zu entwickeln und überzutreiben. Das überschüssige Gas tritt durch die mittlere Röhre, und ein mit dieser verbundenes langes, sehr gekrümmtes gläsernes Rohr unter eine geräumige Vorlage, die in der pneumatischen Wanne steht. — Durch diese einfache Vorrichtung wird die Calcination ungemein beschleuniget.

Gren's Iourn. d. Ph. VII. 1.

XXIV.

Sublimirgeräthe.

1) *Aludel*

sind unten und oben offene helmartige Gefässe von Thon etc., deren mehrere über einander, oder auch vor einander gesetzt werden, dass sie nach ihrer

rer Anzahl eine kürzere oder längere Röhre bilden, die man wie einen Helm bei gewissen Sublimationen im Grossen auf einen Kolben stellt, um trockne flüchtige Stoffe als sogenannte Blumen etc. zu sammlen. Die ganze Röhre schliesst gewöhnlich ein Helm mit einem Schnabel. Im Grossen, wie bei der *Glauber'schen* und *Geber'schen* Methode, dienen auch zu diesem Zweck die Rauchfänge der Arbeitsöfen, und zur Sublimation des Arseniks etc. dicke Schaalen von Gusseisen, worauf schwarzblechene Röhren mit Deckeln gesetzt werden, (s. *Kunkel's* Ars vitrar. Fig. C.

Schröder's Arzneischatz Taf. II.
Boerhaave Taf. XI. Ic. II.
Wallerius Nro. 7. t. III. f. 97.

2) *Philosophisches Ei.*

Ein altes Sublimirgefäss, das aus zwei hohlen Kugeln besteht, die durch eine ziemlich lange Röhre mit einem Tubulus in ihrer Mitte unter einander communiciren.

Schröder a. a. O. Fig. S. 695.

Ausser den pneumatisch-chemischen Geräthschaften vertreten auch die Stelle der Sublimirgefässe, freilich mit Verlust eines Theils der Produkte:

3) *gemeine Medicingläser; kleine Fläschchen* mit einer Kalotte bedeckt, wie die holländischen Kupfersublimirgläser, s. *Demachy* I. Tab. IV. Fig. 3. 4.

4) *Gläser* von plattgedrückter Kugelform mit blechernen oben in der Mitte durchlöcherten Hüten.

5) *Phiolen* mit kurzem oder langen Halse, worauf ein Helm gestülpt wird; Setzphiolen mit gleichweitem engen Halse.

6) *konische Gefässe* mit engem Halse, und abwärts gerichteter Mündung.

7) *blinde Helme.*

8) *Kolben*, die man entweder mit einem thönernen Stöpsel, oder mit Platten verschliesst, oder von einem blinden Helm umfassen lässt; auch kann man sie absprengen, und ein gewöhnliches Trinkglas darauf befestigen.

9) *Retorten* mit und ohne Tubulus, am besten mit kurz umgebogenen Halse, und Vorlage.

10) *Kuglige Vorlagen*, die mehr oder weniger tief mit ihrer Halsmündung in Sand vergraben werden.

11) *Schmelztiegel* mit einer Papiertute, oder übereinander gestürzt, so, dass den obern durchbohrten Tiegel ein Helm mit offnem Schnabel umschliesst.

12) *Irdene weite Becken* mit einem ähnlichen Becken und einer verschlossenen Röhre, oder mit einem hohen Pappenkegel bedeckt.

13) *Eiserne emaillirte Töpfe, Kessel etc.*

14) *Häfen* mit konischen in der Mitte offenen Stürzen etc.

15) *Irdene Gefässe* mehr hoch als weit, von halb-ovaler, oder elliptischer Form, mit glatten fest anschliessenden Eisenplatten ohne Oeffnung, oder mit gewölbten offenen Thon-Deckeln, wie die holländ. Zinnobersublimirkrüge etc., die in eignen Oefen auf Eisenrosten ruhen, und nach *Ferber* mit einem Gemenge von Thon und feiner Schaafwolle mehreremal beschlagen sind. Iede einzelne noch feuchte Schicht wird vor dem Trocknen mit Eisenfeile bestreut.

Ferber's n. Beitr. etc. S. 340.

Demachy Lab. i. Gr. etc. II. Tab. V. Fig. 1. 4. Tab. VIII. Fig. I.

Göttling's Taschenb. etc. 1800. Fig. 7.

16) *Dossie's Quecksilbersublimirgefäss.*

ein konisches Glas, in seiner Grundfläche 5 Zoll, mit 3 Zoll langem engen Halse, dessen Mündung abwärts schaut. Etwa 2 Zoll vom Boden sind für den Zutritt der freien Luft zwei kurze Röhren angebracht. — Der Hals an diesem Gefässe ist zu kurz, als dass sich der Quecksilberdampf genug abkühlen könnte.

Geöfnetes Laborat. S. 47. 48. 215.

17) *Englische Sublimiranstalt.*

Hierzu gehört ein grosser Kolben, der in einer eisernen Kapelle steht, oder auch ein eiserner Kessel, worüber thönerne Gefässe gestülpt werden, die den

Sublimat auffangen. Zwischen beiden ist eine Oeffnung, wodurch die bei der Sublimation sich entbindenden elastischen Flüssigkeiten entweichen, und mittelst des darüber stehenden Rauchfangs aus dem Laboratorium weggeschaft werden.

Göttling's Taschenb. etc. 1789.

18) *Hacquet's Sublimirgeräthschaft*

besteht aus drei Stücken: einem weiten Ballon von Gusseisen mit drei Füssen, der auf der Mauer eines Windofens steht, unter dessen Feuerheerde der Luftzug durch ein Rohr von aussen herbeigeführt wird. Auf die Mündung des Ballons, welche von einem ziemlich breiten gerade stehenden Rande eingeschlossen ist, wird ein thönernes, inwendig gut glasurtes, 1—2 Schuh hohes Rohr senkrecht auflutirt. Dieses geht in einen eisenblechenen Helm über, durch dessen drei weite Abschlagröhren die Dünste entweichen. Um auch diese zu sammlen, werden irdedene Gefässe mit Wasser untergesetzt. — Bei dieser auch zu Zinnobersublimationen im Grossen bestimmten sehr vortheilhaften Anstalt darf man eben so wenig vor das Zerspringen des Sublimirgefässes, als vor die Gesundheit der Arbeiter besorgt seyn, da die Dämpfe Abzug haben.

Crells n. Entdeck. etc. VI.

XXV.

Destillirgeräthe.

A. Einzelne.

1) *Kolben*

sind in der Chemie eigene Destillirgefässe von verschiedener Grösse und Gestalt, aus Glas, Metall, Stein - oder Thonmasse. Sie haben einen senkrecht aufsteigenden kürzern oder längern Hals, der sich allmälig verengert. Ihr Bauch ist mehr oder weniger rund. Zum Beschlag solcher Kolben, die im freien Feuer stehen, oder einen sehr hohen Grad der Hitze aushalten sollen, dient ein Gemenge aus Kochsalz, Hammerschlag und Ziegelmehl gleich viel, mit Gerstenspreu, Kalbshaaren und Ochsenblut zum dünnen Teig angemacht; oder gepülverter Thon (4), Hammerschlag (1), Mennige (1/2), eben so viel gehackte Kalbshaare, und Rockenmehl (2) mit Tischlerleimwasser zum dünnen Teig angemengt.

Wallerius T. II. Fig. 48. O. N.

a) *Phiolen* sind kuglige Kolben mit cylindrischen sogleich anfangs engem Halse zu langwierigen Digestionen und Auflösungen bestimmt, auch als Vorlagen anwendbar. Der Bauch von manchen ist auf dem Boden flach, von andern in seinem ganzen Umfange oval. Iene heissen *Setzphiolen*, diese nach alchymistischer Mundart *philosophische Eier*. — Zu obigen Zwecken sind diese Gefässe weniger bequem, wohl

wohl aber zur Aufbewahrung der Säuren und anderer Flüssigkeiten, und dann vorzugsweise jene Phiolen, welche zum bessern Ausgiessen einen Schnabel, und eingeriebenen Stöpsel haben.

Wallerius II. Fig. 48. Nro. 3. Tab. II. Fig. 70. a. b. c. d.

b) *Herrenkolben*, unter denen die grössten *Ballons* heissen, mit einem konischen Halse, sind von verschiedener Grösse: die kleinsten halten ein Pfund Wasser, und dienen zu Destillationen im Kleinen, so wie die, welche bis 20 Pfund Wasser fassen, theils zu Destillationen im Grossen, theils da gebraucht werden, wo sich die entwickelten Dünste zu sehr ausdehnen, und kleinere Gefässe zersprengen würden. Zu noch mehrerer Sicherheit können letztere auf der Seite eine kleine Oeffnung, oder eine Sicherheitsröhre haben. Zur Beschleunigung der Destillation schlug schon *Hales* vor, einen Luftzug im Kolben mittelst eines Ventilators anzubringen. Allein, da die immer neu hinzutretende Luft von Zeit zu Zeit einen Theil der Dämpfe auflösen muss, so wird die Destillation durch jene Vorrichtung nur um so unvollkommener.

Teichmeyer a. a. O. Fig. 6.

c) *in einander gefügte Ballons* (ballons enfilés) sind Ballons mit zwei einander gegenüber stehenden Hälsen, davon einer in den Hals einer Retorte, und der andere in den Hals eines zweiten Ballons passen muss. — Statt dieser lästigen Vorrichtung bedient man

man sich lieber des Vorstosses, oder eines kleinen zweihalsigen länglichten Ballons in eben der Verbindung, um die Vorlage von dem Ofen entfernt zu halten, und eine zu grosse Erhitzung zu verhüten.

d) *Scheidekolben* werden die kleinsten kugligen Kolben mit konischem Halse genannt, die eine enge Mündung mit überworfnem Rande haben. Beim Gebrauch setzt man sie auf den Scheidedreifuss, oder besser auf Sand.

Wallerius T. I. F. 22. a b c d e f.

e) *Tubulirte Kolben*, die seitwärts oben an ihrem Bauche zum Eintragen der Substanzen eine offene Röhrenmündung haben, welche mit einem Stöpsel geschlossen werden kann. Kolben von weissem Glas sind zum genauern Beobachten ihres Inhalts die schönsten, jene von grünem Glas aber dauerhafter.

Wallerius Fig. 47.
Cramer a. a. O. Taf. II. Fig. 11.

2) *Vorstösse*

sind längere oder kürzere an beiden Enden offene Röhren von Glas, Thon, oder *Wedgewood'schen* Steinzeug, die an dem einen Ende sich etwas verengern, und bald gerade ausgehen, bald in der Mitte sich erweitern, wo sie dann gern mit einer Oeffnung nebst Stöpsel, oder mit einem Röhrchen zum Austritt der Gasarten und Dünste versehen werden. Man legt sie zwischen den Retortenhals oder den Helm-

Helmschnabel, und die Vorlage, wo diese von jenen und vom heissen Ofen weiter abstehen soll, damit erstere nicht zu schnell und zu stark sich erhitze, und die Dünste besser abgekühlt werden. Auch können sie von Nutzen seyn, theils um einen trocknen Anflug aufzufangen und nachher leicht herauszunehmen, theils um den Destillationsprocess bei gläsernen bequem zu beobachten. Indess sind sie bei den meisten Arbeiten, wo allenfalls ein Feuerschirm zwischen Retorte und Vorlage die Hitze abhalten kann, entbehrlich, und wegen der neuen Fuge, die sie machen, oft nachtheilig. Ehemals brauchte man sogar bei der aufsteigenden Destillation zwei- auch dreihalsige Vorstöse, deren einer Hals in den Helmschnabel, der gegenüberstehende in den Hals des grössern Recipienten, und der dritte zur Seite in eine kleinere Vorlage eingriff.

I. Hartmann Opusc. d. Kpf. in Dessen Tyrocin. chym. S. 23.

Wallerius T. I. Fig. 35. 36.

3) *Retorten*

sind Kolben mit einem seitwärts und etwas abwärts gekrümmten nach unten sich verengernden Halse, der entweder aus der Mitte, oder, welches bequemer ist, aus dem obern Theile des Bauches hervortritt, wo er aber an seiner untern Fläche mit diesem weder eine Falte, noch an seiner obern mit dem Gewölbe des Bauches einen Absatz bilden darf. Man hat auch walzenförmige Retorten, wie in den Salmiakfabriken. Am gewöhnlichsten und feuerfestesten sind

sind die Retorten mit kugligem Bauche, davon die eine Sorte kurz und dick, mit sehr langem und weitem Halse, die andern aber etwas länger mit kurzem Halse sind.

Wallerius ph. Chymie etc. T. II. Fig. 45.

a) *Retorten von weissem oder besser grünem nicht zu starkem Glas* ohne Steinchen sind ohne Beschlag allein im Wasser, Dampf- oder Sandbade, und bei der Tiegeldestillation anwendbar. Zum Beschlag für sie dient gewöhnlich reiner Lehm mit Sand und etwas Kälberhaaren vermengt, oder nach *Geyer* ein mit Wasser angefeuchtetes Gemenge von geschlemmter Kreide und 1/12 Thl. Thon; oder nach *Wurzer* ein reiner in einer gesättigten Kochsalzauflösung geschmeidig gemachter Thon und grob gepülverte Porcellanscherben zu gleichen Theilen; andere Kitte s. in *Demachy* Labor. i. Gr. I. S. 82. Note. So beschlagen, oder mit eisernen, auch irdenen Hauben verwahrt (*gepanzerte, loricirte Retorten*) halten sie im Feuer aus.

b) *Topfretorten* haben einen kurzen mit dem Boden gleich laufenden Hals. Man destillirt darinne bei starkem Feuer.

Boerhaave a. a. O. Taf. X.

c) *Irdene* aus Schmelztiegelmasse, oder *Wedgewood's* Steingut etc. werden entweder bei Arbeiten im Grossen, oder auch zu Destillationen bei heftigern Feuersgrade etc. beschlagen und unbeschlagen gebraucht; doch verlieren die Produkte aus den

ge-

gewöhnlichen irdenen an Menge und Güte; ja für feine Arbeiten sind selbst die *hessischen Retorten* zu porös. Die *Ypser* Retorten bekommen nicht so leicht Risse, als die hessischen. Retorten von ächtem sowohl, als von Glas-Porcellan bekommen bei sehr starkem Feuer bald Risse etc. Ein guter Kitt für Retorten, s. *Trommsdorffs* Iourn. VIII. 1. S. 545. die, wenn gleich mit einem Firniss aus Leinöl und Kalk zuvor überstrichen, während der Arbeit doch springen, ist folgender: Borax (Unz. 2.) in siedendem Wasser (1 Pfd.) aufgelösst, und mit Kalk zu einem weichen Brei gemacht.

d) *Eiserne* dienen zur Destillation des Scheidewassers, des Quecksilbers, oder animalischer Stoffe, wie auch zur Entwickelung der Gasarten aus Metallkalken etc. Eiserne oder irdene Retorten mit langem doppelt gebogenen Halse sind sehr zweckmäsig; man erspart dadurch für das Gas eine Leitungsröhre in den Recipienten. Man hat auch dergleichen Tubulatretorten, deren Tubulirung mit einer eisernen Schraube verschlossen wird.

Hales Statik der Gewächse etc.

Ingenhouss verm. Schriften etc. II. T. I. Fig. 2. B. B. B.

Demachy's Lab. i. Gr. etc. II. Tab. VI. Fig. I.

e) *Bleierne, zinnerne, silberne, inwendig vergoldete* zur Destillation der Flussspathsäure etc.

f) Die *kupfernen, messingenen* bleiben, wenn sie dick genug getrieben, und ohne Löthung am Boden sind, lange feuerbeständig, dürfen aber nicht ohne Unterschied gebraucht werden.

g)

g) *Retorten von Platina* halten den stärksten Feuersgrad aus, und mögen deshalb zur Entbindung mehrerer Gasarten die besten seyn. Vom Salpeter werden sie angegriffen, und verderben das Gas.

h) *Englische Retorten* haben einen länglicht- runden Bauch, der mit dem Hals einen Zirkelbogen macht, und werden zur Destillation leicht aufschäumender und übergehender Flüssigkeiten vorgezogen. Ausser diesen bedient man sich in England zur Bereitung der Schwefelsäure im Grossen vorzugsweise grosser kuglicher Retorten von Glas oder Blei mit horizontalem Halse, in welchen ein löffelförmiger Stöpsel von rother Erde dergestalt eingelegt wird, dass sein ausgehölter Theil, welcher das brennende Material enthält, in die Kugel hineinschaut, sein dickerer Handgriff dagegen die Halsmündung ganz luftdicht ausfüllt. Ist das Wasser durch das abgebrannte Gemenge mit Dämpfen hinreichend geschwängert, und die Kugel abgekühlt, so lässt man es, als schwache Schwefelsäure zum weitern Abziehen in untergestellte Gefässe ablaufen. — Wenn sich gleich bei dieser Vorrichtung während der Entzündung des Schwefels und Salpeters von der Salpetersäure etwas mit der Schwefelsäure verbinden sollte, so ist doch das dadurch gewonnene sogenannte Vitriolöl zu den mehresten Arbeiten brauchbar genug, und wenn es nochmals concentrirt wird, dem Nordhäuser Vitriolöl vorzuziehen, weil dieses weniger Naphthe giebt.

Wallerius a. a. O. Tab. II. Fig. 45. C.
Göttling's Taschenb. etc. 1780.

i) *Tubulatretorten* sind solche, die in ihrem Gewölbe, oder auch seitwärts im Bauche eine zweite vorspringende Mündung mit eingeriebenen Glasstöpsel haben. So nützlich sie auch da sind, wo man, ohne die Vorlage jedesmal abzunehmen, Substanzen in sie nach und nach eintragen, oder Flüssigkeiten nachgiessen will, so darf man sie doch nicht in zu grosse Hitze bringen, weil sie wegen der schnell wechselnden Temperatur, worein sie durch die nachgetragenen Stoffe versetzt werden, springen, und der ungleichen Stärke des Glases wegen vorzüglich an ihrer Bauchmündung bald Risse bekommen. Uebrigens sind sie kostbar, zuweilen schwer zu bekommen, und dürften wohl durch gewöhnliche Retorten mit eingeschliffener Oeffnung ersetzbar seyn. Die eisernen und thönernen sind vorzüglicher.

Schröder a. a. O. Fig. 5. S. 721.

Wallerius T. II. Fig. 44.

Teichmeyer Fig. 21.

4) *Destillirblasen.*

Demachy's Laborant im Grossen etc. I.

Demachy's u. Dubuisson Liqueur-Fabrikant etc. a. d. Franz. v. Hahnemann. Lpz. 1785. 86. I.

Die Branntweinbrennerei nach theoret. und praktischen Grunds. v. Neuenhahn. Erf. 1791.

Beitr. zur Branntweinbrenn. in Briefen an Westrumb, von Ebendemselben. Erf. 1793.

Bemerk. u. Vorschläge für Branntweinbrenner etc. von Westrumb. Hannov. 1796. 2te Aufl.

Oekonom. Hefte. 1800. Ian. S. 1 — 9.

Das

Das Ganze der Branntweinbrennerei etc. v. P. F. Breitenbach etc. mit Anmerk. v. Gotthard. Lpz. 1800. I.

Ueber das Branntweinbrennen etc. v. Wegner. Strasburg. 1800.

a) *Aeltere Destillirblase.*

Ein plattes eisernes, oder kupfernes und inwendig verzinntes, oder ganz zinnernes Gefäss mit engem Halse, in dessen Mündung entweder unmittelbar, oder mittelst einer 2 — 15 Fuss langen geraden, und darneben noch einer oder zwei Schlangen-Röhren ein kleiner Helm eingreift. Sie wird entweder über freies Feuer oder in einen Kessel voll siedendem Wasser gestellt. — Wegen des zu engen Halses können hier unmöglich die Dünste in gehöriger Menge aufsteigen, die Blase müsste denn einer stärkern und anhaltendern Hitze ausgesetzt werden, wovon aber das Destillat leicht einen übeln Geruch und Geschmack annimmt, anderer Nachtheile bei diesen Destillirkesseln nicht einmal zu gedenken.

Hartmann Opp. Tom. IV. p. 32. Fig. 16.

Schröder's Arzneischatz etc. Frkft. und Lpz. 1709. Taf. 2.

Waller. a. a. O. T. III. F. 94.

b) *Cuine.*

Destillirkrug (Destillirkruke), wird in Frankreich eine Art von irdener Flasche mit langen oder mit kurzen krummen Halse genannt, worinne man das Scheide-

Scheidewasser und andere Säuren im Grossen destillirt. Dieses Gefäss wird mit seinem Halse in den Hals einer zweiten weniger bauchigen Cuine ohne Hals gesteckt, die ausserhalb des Ofens zur Vorlage dient. Sonst unterscheiden sich die teutschen Destillirkruken durch ihren cylindrischen Bauch und geraden Hals.

Walterius II. Fig. 46.

Boerhaave Elem. Chem. T. I. Tab. X. Ic. II.

c) *Neuere Destillirblase.*

Diese ist höher, als die alte, und hat einen weitern Hals, in den die Dämpfe ungehindert aufsteigen, und in dem gleichweiten zuckerhutförmigen Helme bald tropfbar werden können. Manche Blasen haben oben in ihrem Gewölbe einen verschliessbaren Tubulus, um etwas nachzugiessen, und auch wohl noch zur Seite einen Hahn, der durch die Ofenmauer geht, um rückständige Flüssigkeiten bequem ausleeren zu können. In dieser äussern Blase ist noch eine kleinere zinnerne eingeschlossen, wenn man aus dem Wasserbade destilliren will. — Bei diesen weit vorzüglichern Blasen gewinnt man zwar schon viel an Zeit und Brennmaterial etc., dürfte aber daran noch mehr ersparen, wenn der Kessel mehr weit, als hoch wäre.

Demachy's Lab. i. Gr. Taf. II. Fig. 1. 2. 3.

d) *de Vanne Destillirblase.*

Eine gewöhnliche Brennblase, nur dass nach der *Ludolf'schen*, oder vielmehr *Stahlischen* Ein-

Einrichtung, um das Anbrennen des Guts zu verhüten, auf ihrem Boden in der Mitte ein Eisen befestiget ist, worauf ein eiserner Zapfen steht, welcher bis über den Helm hervorragt, und hier in eine Kurbel ausgeht, um damit den Zapfen umzudrehen. An diesem sind nicht weit von dem ersten Eisen zwei Flügel von Kupfer, oder Holz so angebracht, dass sich der untere von oben nach unten krümmt, und der untere Theil des obern mit dem obern des untern Flügels gleich und nach rechts zu steht Damit sich der obere Theil des Zapfens leichter in dem Stifte oben im Helme drehe und nichts von den Dünsten entweiche, ist er mit eingeölten gehechelten Flachs umwunden. Durch die Bewegung der Flügel wird die Maische immerfort im Schweben erhalten, dass sich ihre gröbern Theile nirgends anlegen können. — Diese sehr bequeme Maschine, aus Hefen und Weinträstern einen reinen und nicht anschmeckenden Branntwein zu brennen, kann auch zur Destillation anderer klebrichter Körper mit grossem Vortheil gebraucht werden, nur dass das Eisenwerk daran von der Maische etc. bald zerfressen wird.

Rozier Observ. etc. T. II. P. 1. s. auch Crell's ch. Ann. VI. 1780.

e) *Godolin's Destillirblase.*

ist ganz cylindrisch, im Boden etwas convex, hält 2 Fuss im Durchmesser und 22 geometrische Zoll in der Höhe. Ihr oberer Rand ist etwas ausgebogen, damit der Helm, welcher 1 Zoll tief in sie hineinragt, mit seinem vorspringenden Ringe darauf ruhe.

ruhe. — Solche Blasen ohne Hals, der durch seine Enge die Dämpfe, wie gesagt, nur im Aufsteigen hindern muss, bleiben noch immer hier und da ein wahres Bedürfniss in den gewöhnlichen Branntweinbrennereien, da sie doch viel weniger Feuerung kosten, und die Maische, wenn sie gehörig bereitet ist, darinne nicht so leicht überkocht.

N. Abhandl. d. schwed. Akad. d. Wiss. Th. 12.

f) *Gr. v. Rumford's Destillirkessel*

von dünnem Eisenblech; aus seinem Boden gehen Scheidewände herab, welche Kanäle für das Feuer (neune rund umher) bilden, worinne die Flamme um den Kessel spielt. Iede solche Scheidewand aus Eisenblech ist über 9 Zoll hoch, 1 3/4 Zoll dick, inwendig hohl, und die Höhlung hängt mit dem Kessel so zusammen, dass die im letztern befindliche Flüssigkeit sie ausfüllt. Die hohlen Scheidewände selbst steigen bis unter den Boden der Feuergänge herab, um das Anbrennen der klebrigen Theile desto sicherer zu verhüten. Die Feuerstätte besteht blos aus einem flachen gemauerten Heerde, dessen ganz ebener Rost auf der Oberfläche liegt. Da, wo der Eingang zum Feuer seyn, und die Flamme aus einem Gange in den andern überstreichen muss, und wo sie in den Rauchfang steigt, sind für diese Durchgänge die Scheidewände unterbrochen. — In einem solchen Kessel muss selbst bei wenig Brennmaterial die Arbeit sich beschleunigen lassen, und das Destillat einen angenehmen Geschmack bekommen.

Gilbert's Ann. d. Phys. IV. 2. S. 238.

5)

5) *Helme, Hüte.*

Ueber die Helme der Branntweinblasen, v. Neuenhahn, d. Iüng. Erf. 1795.

a) *Gewöhnliche Helme*

sind gemeiniglich konische, besser cylindrische etc. hohle Behälter von Glas, verzinntem Kupfer, unter gewissen Umständen, z. B. zur Destillation der vollkommenen Salzsäure etc. auch von Blei, von reinem Zinn, oder in manchen Fällen noch besser von Steinzeug, auch, wie in Russland, von trocknem nicht harzigen Holz, mit einem oder mehrern schräge herabsteigenden Röhren, oder *Schnäbeln*, welche die in den Helm aufsteigenden Dünste ableiten. Sie umfassen entweder mit ihrer Halsmündung den Hals des Destillirgefässes, oder ragen, wenn sie keine Traufrinne haben, die ausserdem ohne hervorstehende Erhabenheit seyn muss, mit ihrem mehr oder weniger langen Halse gerade in die Gefässe hinein. Ihre Schnäbel gehen in einer schiefen Richtung, gewöhnlich von 45° in die Vorlage oder das Kühlgefäss über. Die niedrigen Helme zu Blasen heissen *Hüte.* — Auf die Einrichtung der Helme bei Branntweinbrennereien kommt wohl nicht so viel an; ja sie könnten füglich ganz wegfallen, und die Blasen, nach *Norberg*, s. unten, sogleich mit dem Kühlrohr verbunden seyn, weil bei dem Gebrauch der Schlangenröhren doch die vorzüglichste Abkühlung erst im Rohre selbst geschieht.

Boerhaave a. a. O. T. XI. Ic. 1.

Ludolf C. IV. Fig. 8.

Waller. Nro. 4. t. 2. f. 47. 52.

Norberg in Trommsdorff's Journ. etc. VIII. 2. Tab. I. Fig. 12.

b) *Tubulirte Helme*

haben in der Mitte ihres Gewölbes ein Loch mit eingeriebenen Glasstöpsel, um dadurch in das untere Gefäss nachgiessen zu können, ohne den Helm abzunehmen. Bildet der Durchschnitt von diesem einen gleichseitigen Triangel, so durchbohrt am besten eine 2 Zoll lange Röhre seine Spitze.

Boerhaave Tab. XV. Ic. VI.

Wallerius t. 3. Fig. 96.

Teichmeyer etc. Fig. 19.

c) *Blinde Helme*

unterscheiden sich von den obigen dadurch, dass sie oben geschlossen sind, keine Schnäbel haben, und vorzugsweise zu Sublimationen gebraucht werden.

d) *Argant's oder Magellan's Destillirröhre.*

eine 8 — 10 Zoll breite und 10 — 12 Schuh lange viereckige Röhre, die in einem Blechfutteral eingeschlossen auf den Kessel so aufgesetzt ist, dass sie in einer horizontalen Richtung, doch an ihrem Ende etwas geneigt, herabsteigt, wo durch eine Röhre das Destillat ausfliesst. Die Destillirröhre ist durch Wasser, welches aus einem Wasserbehälter durch Röh-

ren

ren in das Futteral geleitet wird, und, sobald es warm wird, wieder abfliesst, beständig abgekühlt.

Nouvelle construct. d'alembic etc. Par. 1781. 2te Ausg. 2 Thle.

e) *Godolin's Helm*

ist über dem Blasenrande 13 Zoll hoch; die Oefnung seiner Röhre oval, und im horizontalen Durchmesser 13 Zoll, im senkrechten aber 7 1/2 Zoll lang; das Rohr nimmt allmälig ab. Die runde Oefnung oben auf dem Helme hat 3 1/2 Zoll im Durchmesser und einen Deckel. Mitten über dem Schwerpunkt des Helms mit der Röhre ist oben ein Griff angebracht. Ein an der Decke befindlicher Flaschenzug befördert das sonst in grossen Brennereien beschwerliche Auf- und Abheben des Helms.

Godolin a. a. O.

f) *Brugnatelli's verbesserter Helm.*

In den gewöhnlichen Helm der kupfernen Blase ist noch eine andere Art von viel kleinern Helm D eingefügt, der auch seinen Helmkühler C hat. Dieser röhrenförmige Helm besteht aus zwei Stücken: das obere hängt mit dem Helmkühler zusammen, und greift in seinen untern Theil (den Hals) gut ein, welcher mit dem untern Helme verbunden ist. Durch diese Vorrichtung wird der obere Theil des Helms D C entbehrlich, und die Oeffnung oder der Hals von D lässt sich durch einen passenden kupfernen Deckel verschliessen. Die Theilung von D dient auch

dazu, dass man durch den untern Helm mittelst eines Trichters noch andere Materialien zusetzen kann, ohne das Ganze von einander trennen zu dürfen. Der Helmkühler des untern Helms ist nothwendig, um den wässrigen Weingeist zu verdichten, welcher in die Vorlage A übergeht; der Alkohol aber steigt in Dunstgestalt noch höher bis zu den kleinern Helm D, verdichtet sich da durch dessen Helmkühler C, und geht in die Vorlage B über. — Mit diesem Helme erhält man bei einer Arbeit zugleich Aquavit und Alkohol, jeden für sich ohne andere Vorkehrungen. Für mittelmässige und grosse Blasen ist er indess weit nützlicher, als für kleine.

Crell's chem. Ann. 1798. St. 10. S. 268.

6) *Vorlagen, Recipienten.*

a) *Gewöhnliche Recipienten*

sind verschieden geformte metallene, irdene oder Gas-Gefässe mit kurzen oder langen Hälsen, — letztere zur Destillation ganz reiner Flussspathsäure inwendig mit Wachs überzogen — worinne man die überdestillirten Stoffe auffängt. In dieser Hinsicht werden sie mit dem Halse oder Schnabel der Retorten, Helme etc. unmittelbar, oder mittelbar durch Vorstösse in Verbindung gebracht, und in Strohkränzen auf die sogenannten *Destillirknechte* gestellt. Dieses sind entweder gewöhnliche Schämel, oder Teller, welche sich, wie Wagenwinden, mit der Schraube ohne Ende, auch mit einer einfachen Schraube, oder durch eine gezähnte Stange und Federn höher und niedri-

driger stellen lassen. Um Platz zu ersparen, schlug schon *Wedel* vor, die Vorlagen an einer um ihren Bauch kreuzweise geschlungenen festen Schnur, die nach oben zu in einen Kloben geht, schwebend aufzuhängen.

I. A. Wedel de Remora s. machina, qua corpora ad desideratum punctum vel elevata, vel demissa in eodem firmiter detinentur. c. Tab. aen. Ien. 1730.

b) *Ballon's*, *Bälle*, *Bomben*.

Letztere können 60 – 80 Pfund Wasser halten; alle sind flaschenförmig, oder rund etc., haben mehr oder weniger lange Hälse, und können oben, oder zur Seite ihres Bauchs eine kleine Oeffnung für den Austritt elastischer Dünste haben. Abgesprengte Kolben verrichten gleiche Dienste. Sehr nützlich ist an der Seite des Bauchs ein Tubulus mit einem Wirbelhahne, um die nach und nach übergehenden Flüssigkeiten jede besonders auszulassen.

Boerhaave Tab. XII. Ic. III.

c) *Phiolen*.

iene mit langem Halse werden gewöhnlich bei gläsernen Helmen und Brennzeugen gebraucht, wo man keine Vorstösse einlegen will. Auch von diesen haben manche unten am Bauche eine Röhre, wodurch das Destillat während der Destillation in ein untergesetztes Gefäss ausläuft.

Waller. Nro. 8. t. 3. f. 91. 92. 93.

Ferber's Beitr. zur Mineralgesch. Tab. I. Fig. 10.

d) *Zweihalsige Vorlagen*

werden entweder mit andern Vorlagen, oder mehrern Destillirgefässen vereiniget, um die flüchtigen Stoffe von mancherlei Substanzen in einerlei Recipienten zu sammlen. — Da bei dieser Vorrichtung eine grosse Menge Wasser mit sehr wenig ätherischen Oel übergehen, und folglich die Vorlage mit jedesmaligen Zeit- und Oel-Verlust öfterer gewechselt werden muss, so sind die folgenden Vorlagen, aus denen das Wasser mit Zurücklassung des Oels wieder sogleich ablaufen kann, gewissermaasen vorzuziehen.

e) *Italiänische Vorlagen.*

Dieses sind gläserne Kolben mit zwei Mündungen, davon die oberste den Retortenhals, oder Helmschnabel aufnimmt; an die zweite fast in der Mitte des Bauchs ist eine gläserne Röhre angeschmolzen, welche längst der äussern Fläche der Vorlage bis ein paar Zoll unter der obern Mündung senkrecht aufsteigt, sich aber nach der andern Seite des Bauchs zu wieder zurückbeugt, damit sie blos das überflüssige Wasser in ein anderes Gefäss überführe. — Auf diesem Wege kann man zwar die Destillation ohne Wechsel der Vorlagen so lange fortsetzen, als man will; aber doch geht dabei mit dem abfliessenden milchigten Wasser nicht wenig Oel verloren, dasjenige ungerechnet, was in der Vorlage selbst vermöge des nach Abnahme des Wassers zunehmenden Erhitzungsgrads noch überdies sich verflüchtiget.

Par-

Parmentier in s. Anmerk. zu C. de la Garaye chym. Hydraul. p. 204.

f) *Teutsche Vorlagen*

zur Destillation ätherischer Oele: des Anisöls in Thüringen etc. im Grossen. Sie sind von Kupfer und haben am Boden eine schief aufwärts gehende Röhre, wodurch der Druck des aufliegenden Wassers nach den Boden der Vorlage zu, wenn sie zu voll ist, das überflüssige Wasser nach und nach heraustreibt. Das Oel, als ein hier leichterer Körper, schwimmt immerfort auf dem Wasser in der Vorlage, weil es nicht mit dem zugleich überdestillirten Wasser durch die Röhre am Boden in die Höhe getrieben werden kann. Sollte dies ja bei zu starkem Feuer geschehen, so darf man nur an der obern Seite der Vorlage ein Luftloch mit einem Stöpsel anbringen, der unter diesen Umständen sogleich geöffnet wird.

Iournal v. u. für Deutshland. 12. St. 1785.

7) *Kühlgeräthe.*

a) *Der Mohrenkopf, Helmkühler.*

Ein hohler, mehr oder weniger cylindrischer nach unten bauchiger Behälter von Kupferblech, der um den Hals des Blasenhelms angebracht, und mit kaltem Wasser gefüllt ist, welches den ganzen Helm umfliessen muss, um diesen kühl zu erhalten, und eben dadurch die bei Destillationen aufsteigenden Dämpfe leichter und geschwinder zu verdichten.

Besser

Besser ist es, einen starken Wasserstrahl immerfort in den Mohrenkopf zu leiten. — Diese alte sonst sehr bequeme Kühlanstalt wird nur bei kleinen Brennzeugen, wo die Höhe des Destillirgefässes verhältnissmäsig sehr gross ist, und der Helm eine Tropfrinne hat, auch deswegen von Nutzen seyn, weil sie den sogenannten Fuselgeschmack in den Destillaten nicht entstehen lässt, indem der hier immerfort abgekühlte Helm den Uebergang öliger Theile hindert. In andern Fällen aber muss sie nachtheilig werden, weil dadurch ein Zurückprallen zu früh abgekühlter Dämpfe veranlasst, und das Destillationsgeschäft, welches nur bei einer fast gleichem Temperatur des Helms und der Blase bestehen kann, sogleich unterbrochen wird.

Wallerius t. 3. f. 95.

Baumé erl. Experimentalchemie etc. 1. Tab. V. Fig. 2. 3.

b) *Schlangenröhren.*

Runde oder viereckige Röhren von Kupfer, oder reinem Zinn, doppelt oder einfach, von verschiedener Weite, Länge und Windung, mit oder besser ohne Hahn zum Ablassen des erwärmten Wassers. Eine oben an der Schlangenröhrküpe befestigte Rinne und hereingeleitetes allmälig zufliessendes kaltes Wasser erfüllt diese Absicht vortheilhafter. Die Schlange ist in einem Wasserbehälter an drei aufrecht stehenden kupfernen Stangen befestiget, und mit dem Helmschnabel verbunden. Die ältern Serpentinen waren von kolossalischer Grösse; späterhin wurden sie

mehr

mehr verkleinert. *Raymund Lulle* kannte sie schon, und bei *Libav* und *Biringuoccio* findet man sie bereits abgebildet. Es hält schwer, selbst die aus mehrern geraden Stücken durch Kniee verbundenen Röhren, welche man aus einander nehmen kann, gehörig zu reinigen; noch schwieriger aber ist die Reinigung der ganzen Serpentinen, wenn man sich auch dazu bei den nicht so stark gewundenen nach *Hahnemanns* Vorschlag einer länglicht - runden Bürste an einem Fischbeinstabe, bei den längern hingegen einer kleinen Bleikugel an einem dünnen Bindfaden oder messingenen Kettchen, an dessen andern Ende ein Bürstchen befestiget ist, so bedienen wollte, dass man letzteres an der durch die Röhre gelaufenen Kugel wieder durchzöge. Dies ist vorzüglich der Fall bei den gewöhnlichen kupfernen Schlangen, an die sich Grünspan anlegt, und welche noch überdies kostbar und nicht leicht auszubessern sind. Die viereckigen lassen sich noch weniger gut reinigen, weil der Schmutz in den Winkeln hängen bleibt.

Iac. Godolin in d. Kongl. Vetensk. Acad. Handl. 1778. Tab. VIII. Fig. 1—3. s. auch Crell's neue Entdek. VI. 189.

Hahnemann in Demachy's und Dubuisson Liqueurfabrik. I. 64.

c) *Kühltonnen.*

Mehr oder weniger geräumige Behälter von Holz, Leder oder Metall, viereckig oder rund, mit Eis, Schnee oder kaltem Wasser gefüllt, durch deren beide

de einander entgegenstehende Wände eine metallene möglichst dünne Röhre fast waagerecht hindurchgeht. — So brauchbar auch diese Vorrichtung in ihrer Art seyn dürfte, so nimmt sie doch einmal viel Platz weg, und dann muss das Wasser, wenn man es nicht unten, oder besser oben abzapfen, und entweder auf den Spund, oder vortheilhafter durch ein Bodenrohr von unten immer frisches Röhrenwasser zuleiten kann, immer bewegt und erneuert werden.

Wallerius T. III. Fig. 94. K. L. m n i o.

d) *I. Hartmanns Kühlanstalt*

blos im Sandbade anwendbar, besteht aus einem runden blechernen Gefäss mit einem Hahne, dessen Mündung durch ein fein durchlöchertes Blech geschlossen ist, und mit einer obern Oeffnung, worein man kaltes Wasser nachgiesst, wenn das vorige auf den stark erhitzten Sand nach und nach verspritzt ist, um diesen und die darinne liegende Retorte anzufeuchten und abzukühlen, damit der Inhalt der Retorte nicht anbrenne. Das Wassergefäss ist über dieser an einem aufrechtstehenden Stabe befestiget, der mit dem Ofengemäuer in Verbindung ist.

I. Hartmann Miscell. p. 15.

e) *Weigel's Kühlanstalt.*

eine weite blecherne Röhre, die den durch einen Vorstoss beträchtlich verlängerten Helmschnabel umschliesst, und durch einen langhalsigen Trichter ober-

oberwärts immerfort mit frischem Wasser gefüllt wird. Dieses findet, wenn es erwärmt ist, durch ein besonderes kleines Rohr nach unten wieder seinen Abzug. — So wenig dieser trefflichen Kühlanstalt der doppelte Vorzug abzusprechen ist, dass einmal die Abkühlung dabei schneller und gleichförmiger geschieht, und sodann auch der zu beschleunigte Uebergang der Destillate sogleich wieder gemässiget werden kann, so dürfte sie doch noch immer beim Gebrauch zu viel Raum in der Länge wegnehmen.

Weigel's ch. mineral. Beobacht. Gött. 1771. Th. I. II. Fig. 2 — 6. P. II. Tab. I. Fig. 1.

Göttlings Taschenbuch 1794.

f) *Godolin's Vorrichtung*

kommt im Wesentlichen mit der *Weigelschen* überein, nur dass das hier flach cylindrische Abkühlungsgeräth, welches seiner grössern Oberfläche wegen die Abkühlung mehr beschleuniget, als ein ganz rundes, aus Tannenholz (der Dauer und Wasserdichtigkeit wegen besser aus Kupfer etc.) bestehet, und das Kühlwasser durch eine metallene Röhre mit einem Durchschlage, welcher keine groben Unreinigkeiten durchlässt, aus einer höher stehenden Kufe geleitet wird. Vermittelst einer längern Röhre, die am Durchschlage befestiget ist, kann dieser in die Höhe gehoben und gereiniget werden. Im obersten Boden der Kühlröhre ist noch ein metallenes Röhrchen eingeküttet, worein das Knie eines andern wasserdicht passt, und darinne sich umdrehen lässt so, dass sein

sein anderes Ende willkührlich erhöht und gesenkt werden kann, je nachdem man einen langsamern oder geschwindern Abfluss verlangt. — Bei dieser Anstalt kann man nicht nur mit weniger Wasser eine weit vollkommnere und sicherere Abkühlung bewirken, als bei den gewöhnlichen Kühlanstalten, sondern auch das fast siedend heiss ablaufende Wasser noch auf andere Art benutzen.

Neue schwed. Abhandl. B. 12. s. auch Crell's chem. Ann. I. 1792.

Goth. Magaz. etc. IX. 3.

Kunze I. S. 613.

g) *Norberg's Dampfkühler*

ist ein geräumiger Behälter von parallelepipedischer Form, der in einem grossen Kühlfasse unter Wasser steht, und die ihm durch eine Ableitungsröhre zugeführten Dämpfe leicht verdichtet. — Dieses auch für kleinere Blasen aus nicht mehr als 3 oder 4 Theilen zusammengesetzte Kühlgeräthe ist so einfach und nutzbar, dass es wenigstens den Schlangen und konischen Kühlröhren vorgezogen zu werden verdient.

Trommsdorff's Iourn. etc. VIII. 2. Tab. I. Fig. 9.

B. Zusammengesetzte Destillirgeräthe.

G. H. Burghart's wohleingerichtete Destillirkunst. 2te Aufl. mit vielen Zusätz. herausgegeb. von Wiegleb 1780.

Dema-

Demachy's Laborant im Grossen etc. I.

Etwas über den Process d. Destillation v. D. A. G. L. Lentin. Gött. 1799.

1) Die *Vorrichtung zur Destillation durch das Filtrum* gehört unter die ältesten.

Gebri Arabis Opera.

2) *Apparat zur absteigenden oder unterwärts gehenden Destillation*, die schon *Galen* beschreibt. Dahin gehört noch die heutige Methode des Theerbrennens, und Spiesglasausschmelzens, der Ausscheidung des Quecksilbers aus dem Quickbrei, davon noch in den Amalgamirwerken Gebrauch gemacht wird, und endlich die Russische Destillirmethode, wozu keine vorsichtige Mässigung des Feuers nothwendig ist. Man destillirt nemlich aus einem Topfe, der die trockenen Materialien enthält, mit einem durchlöcherten Bleche bedeckt und umgekehrt auf einen andern in die Erde gegrabenen leeren Topf gestürzt ist. Nach dicht verklebten Fugen wird um den obern Topf Feuer angemacht, und das Destillat geht in den untern Topf über. Zu dergleichen Destillationen im Kleinen dient ein Gefäss mit enger Halsmündung, die auf das untere aufrecht stehende passt. Das obere, worein man durch eine Oeffnung im Boden die Materialien trägt, und erstere fest verschliesst, schaut durch die Rostöffnung eines eignen Ofens, und ist hier mit Feuer umgeben; das untere liegt kalt und nimmt das Destillat auf.

I. Hartmanni Opp. Tab. I. Fig. 9.

3) *Vorrichtung zur aufsteigenden oder geraden Destillation*, die *Synesius* schon kannte, wo Flüssigkeiten übergetrieben werden, die bei einem geringern, oder doch nicht stärkern Wärmegrade, als das siedende Wasser hat, in Dünsten aufsteigen, z. B. Weingeist, Aether, Oele, Wasser etc. Die Anstalt besteht gewöhnlich:

a) aus einer *kupfernen Blase*, die auch wohl ein gleichgeformtes kleineres Gefäss von Zinn einschliesst; die *eisernen Blasen* halten nicht so lange aus, lassen sich weniger gut reinigen, und schwerer in Hitze bringen. Von noch kürzerer Dauer sind die Russischen *hölzernen Blasen*, durch deren Fugen sich noch überdiess viel verflüchtigen kann. Auch erkalten sie leichter, als metallene Blasen;

b) Aus dem *Helm* oder *Hute*;

c) Aus dem *Recipienten*, und der *Kühlgeräthschaft*.

Da die Oeffnung einer gewöhnlichen Blase zu eng ist, und sie selbst zu viel Gewölbe hat, woran sich ein grosser Theil der kaum aufgestiegenen Dünste sogleich wieder in Tropfen verdichtet, die in das Gefäss zurükfallen, und immer durch neue Feuerung in Dunstgestalt aufgetrieben werden müssen, so lässt sich leicht berechnen, wie viel bei einer solchen hier und da noch üblichen Destillranstalt schon an Zeit und Brennmaterial verschwendet wird, des unangenehmen Geschmacks und Geruchs nicht einmal zu gedenken, den die Destillate bei so

starker

starker Nachfeuerung leicht annehmen können. Diesen allen ist aber durch die neuesten Destillirapparate mehr oder weniger abgeholfen. Bei leicht aufsteigenden Flüssigkeiten braucht man auch die Destillation mit gläsernen Helmen, die ihre Tropfrinne haben. Die Kühlanstalt fällt hier gewöhnlich weg, und die Destillation pflegt im Sand- oder Wasserbade zu geschehen.

4) *Zur schrägen Destillation* dienen Retorten, und als Vorlagen die Kolben etc. mit oder ohne Vorstoss nebst dem sogenannten Destillirknecht, worauf der Recipient gewöhnlich in einem Strohkranze liegt. Bei Destillationen an der Sonne wurden vormals um den Bauch der Retorte mehrere grosse Krystallglaskugeln gelegt, die das Sonnenlicht concentrirt dem Destillirgefäss mittheilten. Zu eben der Absicht setzte man dieses auf einen ausgehöhlten Marmorstein in die Mittagssonne, s. les Oeuvres *d'Ambros. Pare.* VI. Ed. à Par. 1607. L. XXVII. Cap. 9. Die Fugen an diesen zusammengesetzten Destillirapparaten verschliesst man mit *Kitten.* Zu den gewöhnlichen, die sich zwar nicht leicht durchdringen lassen, aber doch bei einer beträchtlichen Hitze endlich wieder weich, ja fast flüssig werden, schmilzt man 1 Pfund Wachs mit 1 1/2 — 2 Unzen Terpentin zusammen; der sogenannte *fette Kitt*, ein Gemenge aus fein gepulverten ungebrannten reinem Thon, der mit gesottenen Leinöl, oder noch besser mit Birnsteinfirniss angefeuchtet ist, widersteht zwar der Hitze besser, verstopft aber äusserst schwer die während der Destillation

tion entstandenen Lücken. Da er durch Wärme wieder erweicht wird, so muss man ihn durch ein unteres und oberes Band von starken Fäden halten, und mit nasser Blase, oder statt dieser und des Bandes mit Leinwandstreifen in einer Auflösung von Kalk in Eiweis getränkt, bedecken. Auch sind noch folgende *Klebwerke* in Gebrauch: ein Teig aus Roggenmehl und Wasser, den man auf Papierstreifen streicht; gebrannter und mit Wasser angerührter Gyps; geschmolzener Gummilack; eine Mischung aus gleichen Theilen Wachs und Calophonium, desgleichen aus Leinölfirniss, Bolus und Mennige; aus fettem Thon, gebrannten und gepulverten Thon und Wasser; aus gebranntem Kalk, und frischem Kuhkäse; oder aus gebranntem Kalk, Eierweis, und etwas Wasser. *Priestley's* undurchdringlicher Kitt besteht aus Mandelteig, woraus eben Oel gepresst worden ist, mit wenig Leimwasser angefeuchtet. Mehrere Arten von *Kitten* s. in *Demachys* Labor. im Grossen etc. 1. S. 152. d. Note.

1) *Zusammengesetzte Geräthschaften zu mehr einfachen Destillationen.*

Die erste Spur der Destillirkunst findet sich schon in der Mitte des fünften Iahrhunderts.

a) *Aeltere Vorrichtuug zur Destillation des Spiritus sulphuris per campanam*

besteht aus einer geräumigen Glasglocke, worauf ein Helm befestiget ist; aus einem feuerfesten

Ge-

Gefäss und einer Untersetzschale. Die inwendig mit Wasser befeuchtete Glocke nimmt die von dem Schwefel, welcher in dem untergestellten Gefässe brennt, aufsteigenden Dämpfe in sich auf, so, dass sie von dem Wasser verschluckt werden, welches hierauf als eine verdünnte Schwefelsäure in die Untersetzschale hinabträuft. — Hier erhält der Schwefel oder seine Basis nicht soviel Sauerstoff, als sie braucht, um vollkommene Schwefelsäure zu werden. Nicht so unvollkommen fällt sie aus, wenn man etwas Schwefelpulver mit Salpeter (8 zu 1) abbrennen lässt.

I. Hartmann Misc. chym. etc. S. 63.
I. Schröders Arzneischatz etc. Tab. I. Fig. 7.
Teichmeyer a. a. O. Fig. 23.

b) *I. Hartmanns Apparat.*

Das Grundgefäss ist ein geräumiger Topf, worüber drei Helme mit Schnäbeln und durchlöcherten Böden gestellt sind, die ganz oben ein gemeinschaftlicher Helm bedeckt. Alle Fugen müssen gut verwahrt seyn. — Der Erfinder glaubte damals, hierdurch die vorige etwas unbequeme Destillation des Schwefelgeistes entbehrlich gemacht zu haben? ?

I. Hartmanni Misc. chym. S. 57.

c) *Französische Anstalt zur Fabrikation der Schwefelsäure im Grossen.*

in bleiernen, oder nach *Chaptals* Vorschlag in hölzernen Häusern, die inwendig mit einem Firniss aus Wachs, Terpentin, und Pech angestrichen sind, wird ein Gemenge von Schwefel und Salpeter ange-

zündet. Die daher entstehende Säure verbindet sich mit dem Wasser auf dem Boden der Häuser, das nachher in Retorten abgedampft wird. — Eine sehr kostspielige Anstalt.

Göttling's Handb. d. theor. u. prakt. Chemie. Ien. 1799. II. §. 140.

d) *Englische Anstalt.*

In der ersten Abtheilung eines ziemlich niedrigen Gebäudes steht eine Art Windofen; in der zweiten brennt der Schwefel, und in der dritten ist ein Behältniss voll kochendem Wasser, über dessen Oberfläche die Schwefeldämpfe von der in den Ofen strömenden äussern Luft hingetrieben werden, wo sie sich mit den Wasserdämpfen verbinden, und durch eine weite bleierne Röhre, die von der Wasserfläche aufsteigt, und sich entweder bald von selbst abkühlt, oder beständig mit kaltem Wasser besprengt werden muss, als tropfbare Flüssigkeit in besondere Behälter übergehen. — Dieses Verfahren ist seiner grössern Einfachheit und Wohlfeilheit wegen der in Frankreich üblichen Methode bei weiten vorzuziehen. Da hier kein Salpeter angewendet wird, davon immer etwas unzersetzt bleibt, und auch kein schwefelsaures Kali sich bildet, so fällt die Schwefelsäure desto reiner aus.

Iourn. d. Phys. 1790.
Gren's Iourn. d. Phys. IV. 2.

e) *Alte teutsche Destillirgeräthschaft*

besteht aus einem Kolben mit weitem Halse nebst einem geräumigen Helm und Vorlage. Helm und

und Kolben sind entweder jeder einzeln, oder aus dem Ganzen. Das Helmstück ist dann in seinem obern Theile tubulirt, um die Materialien hier einzutragen, und die Rückstände nach der Destillation wieder herausschaffen zu können. — So bequem diese Vorrichtung zur aufsteigenden Destillation saurer und salziger Flüssigkeiten in manchem Betracht zu seyn scheint, so macht doch das Eintragen und Wiederherausnehmen fester Substanzen nicht wenig Schwierigkeit. Ueberdiess muss bei getrennten Helm und Kolben eine Fuge mehr, als bei der schrägen Destilliranstalt verwahrt werden.

I. Hartmann a. a. O.

f) *Boerhaave's Destillirmaschine.*

Die Destillirblase umfasst hier ein hoher eng zulaufender konischer Helm von Zinn, der auch auf einen Kolben gesetzt werden kann, um bei etwas stärkern Feuer nur den feinsten geistigen Theil überzutreiben. *Hevelius* hat eine Verbesserung an der Röhre angebracht, wodurch dem Uebersteigen der andern Flüssigkeiten noch mehr vorgebeugt wird, s. *Dessen* Abhandl. de spiritu vini, ac alto *Boerhaavii* alembico. Gött. 1759.

Ludolf a. a. O. Fig VII.

Wallerius T. III. F. 96.

g) *Zwölffer's Destillirapparat.*

Eine hohle Kugel von hessischer Tiegelmasse mit einem langen Halse, und auf der Seite mit ei-

ner Röhre, die an eine andere Kugel ohne Hals lutirt wird, an deren beiden Seiten gerade über Röhren hervorspringen. Die andere Röhre dieser zweiten Kugel hängt an einer dritten auch mit zwei Röhren versehenen Kugel, die durch ihre zweite Röhre mit einem Recipienten in Verbindung steht. Diese drei Kugeln wurden zur angeblichen Bereitung des Spiritus mercurialis, oder des ihm ähnlichen Alcahest *Helmontii* in einen Ofen eingemauert, so dass von der ersten Kugel der Hals, so wie von der dritten die Röhre herausragten, um die Vorlage anzubringen. Sobald die Kugeln durchaus glühten, ward in die erste höchst gereinigtes Quecksilber in kleinen Theilen eingetragen, und alles möglichst luftdicht verwahrt, damit das Quecksilber als ein flüssiger und durchsichtiger Spiritus in die Vorlage übergehen sollte ?? — —

Zwölfferi Mantissa Spag. P. II. C. VII.

h) *Dossie Apparat zur Destillation der Schwefelsäure*

besteht aus einer geräumigen, mit einer grossen Oeffnung im Boden, und einem langen, bis zu einer weiten Oeffnung abgesprengten Halse, der in eine geräumige Vorlage übertritt, worein sogleich beim Blasen eine grosse Röhre hineingebracht wird, die senkrecht in die Höhe steht, wenn Retorte und Vorlage vereinigt sind. Der Schwefel liegt in einer kleinen irdenen Schüssel, die aber das untere Loch der Retorte nicht ganz ausfüllt, und auf einem Wasserglase steht. Die Feuchtigkeit läuft in einen gläsernen

sernen Mörser durch eine Oeffnung, die in seinem Glasdeckel ist. — Bei dieser Vorrichtung fallen die Dämpfe den Arbeitern vermittelst des tubulirten Recipienten, durch den sie ausgeführt werden, weniger beschwerlich, als bei dem gewöhnlichen Glockenapparat, und zugleich wird auch mehr Schwefelsäure gewonnen. *Dossie's* Vorrichtung zur Fabrikation des Vitriolöls im Grossen; s. *Demachy's* Laborant etc. I. S. 125. bedarf dagegen noch mehrerer Verbesserungen, als sie schon erfahren hat.

Dossie a. a. O. S. 56.

i) *Ebendesselben Vorrichtung zur Destillation des flüssigen Ammoniaks*

besteht aus einem cylindrischen, oder länglichtviereckigen Kolben von gutem Zinn, dessen 6 Zoll hoher und 5 Zoll weiter Hals einen Falz hat, damit eine Decke hineingelegt werden kann, die mit so wenig Leim, wie möglich, genau verschlossen wird. Aus diesem Halse gehen entweder auf einer Seite, oder einander gegenüber zwei hohle Arme schief herunter in die sehr weiten Vorlagen.

k) *Dessen Vorrichtung zur Quecksilberdestillation*

ist eine Art von tiefer eiserner Pfanne mit einem darauf gelötheten Deckel von Metall etc. — nur nicht von Kupfer, welches von den Quecksilberdämpfen angegriffen wird — worinne zum Eingiessen des Quecksilbers eine kurze Röhre steckt. In diese greift luftdicht ein Stöpsel ein. Oben an einer Seite der

Pfanne

Pfanne ist ein zweites eisernes Rohr angelöthet, welches zur Verdichtung der Quecksilberdämpfe schief abwärts in ein Fass mit Wasser geht. — Dieser Apparat hat vor einer Glasretorte keinen andern Vorzug, als dass man dabei keine Vorsicht anzuwenden braucht.

l) *Dessen Apparat zur Destillirung des Essigs.*

ein runder steinerner Kolben mit kurzen weitem Halse, worein ein steinerner Helm mit zwei Schnäbeln passt, die mit mittelmässig grossen Vorlagen in Verbindung stehen.

m) *Dessen Geräthschaft zur Destillation des Scheidewassers.*

Ein eiserner cylindrischer Topf, etwa von 3 Fuss Höhe und 2 Fuss im Durchmesser, mit einem gut gefalzten Rande, worein ein Helm mit zwei Schnäbeln genau eingreift, die in sehr grosse Recipienten übergehen.

Dossie a. a. O. S 48—55.

n) *Indischer Destillirapparat.*

Hierzu gehört: 1) ein geräumiger, unglasurter, ganz gemeiner, fast kugelförmiger Wasserkrug als Destillirgefäss, welches in ein zum Ofen dienendes, im Boden eingegrabenes, rundes Loch gestellt wird. Um Brennholz darein zu werfen, und der Luft Zugang zu verschaffen, hat die Vorderseite des Lochs schief gegen den Boden zu und perpendiculär an den Seiten

Seiten eine Oefnung, und zum Rauchfange auf der andern Seite eine zweite schmale Oeffnung, deren Seitenwand von dem eingestellten Kruge gebildet wird. Der Boden des Lochs läuft konisch zu. Ist der Krug eingesetzt, so wird alles rund umher, die beiden Oeffnungen ausgenommen, mit Thon beklebt. Zwischen dem Boden des Krugs und dem Brennholz bleibt eine geräumige Höhlung. 2) Der *Adkur*, oder zwei in ihrer Mitte mit zwei runden Löchern durchbohrte starke thönerne Pfannen, die an ihren Böden mit Thon zusammengeküttet werden. Der in der Mitte um die Oeffnung vorstehende Rand der obern weitern und tiefern Pfanne bildet eine Art von Tropfrinne, worein sich die tropfbare Flüssigkeit der Dämpfe sammlen, und dann durch ein hohles Bambusrohr in eine untergestellte Vorlage übergehen kann. Die unterste schmälere und flachere Pfanne bedeckt die Mündung des Destillirgefässes, und ist mit ihm fest durch Lehm verbunden. Ueber die Oeffnung im Adkur wird ein gewöhnlicher kupferner Topf gestürzt, und jede Fuge gut verklebt. 3) Die *Kühlanstalt* schränkt sich auf einen Stuhl ein, der etwas höher, als der Boden des kupfernen Topfes an der Rückseite des Ofens steht, und auf zwei oder drei weite Gefässe, die auf dem Stuhle ruhen, und in deren rundes Seitenloch vor dem Anzünden des Feuers eine kurze Röhre geküttet wird, wodurch aus den Gefässen auf die Mitte des Bodens vom kupfernen Topfe immerfort Wasser zuströmt, das in die obere Pfanne des Adkurs, und aus dieser durch ein eignes viereckiges Loch in einen abwärts stehenden Trog

wieder

abfliessen kann. — Durch diese einfache Vorrichtung gewinnen die Indianer in kurzer Zeit eine grosse Menge ätherischer Oele und Spiritus, vorzüglich Arack, welche die Europäischen, so wie ihr Rosenöl an Güte weit übertreffen würden, wenn die dortigen Eingebornen nur die Materialien dazu sorgfältiger und geschickter zu wählen, vorzüglich aber dergleichen geistige Produkte so bequem und vortheilhaft, wie bei uns, in Fässern aufzubewahren wüsten.

Gren's Iourn etc. 1790. Hft. 6.

o) *Französische Brenngeräthschaft.*

Hier ist der Helm fast eben so weit, als die Blase, und fällt grösser und mehr konisch aus, wodurch der ganze Apparat eine weit zweckmässigere und vortheilhaftere Gestalt gewinnt, weil in ungleich kürzerer Zeit durch einerlei Wärme viel mehr Dünste in den Helm steigen, und dieser durch seine grössere Oberfläche die Verdichtung derselben nicht wenig erleichtert, ohne dass solche erst fast nur in der Schlangenröhre vor sich geht.

Demachy's Laborant im Grossen etc. I. Tab. II.

Dessen Liqueurfabrikant etc. I.

Westrumb's Bemerkung. und Vorschl. f. Branntweinbrenner etc.

p) *Holländische Anstalt*

besteht aus einem eisernen Topf und einem Helm mit doppelten Schnabel. An jeden dieser beiden Schnä-

Schnäbel wird ein grosser irdener kugliger Ballon als Vorlage gebracht und in grobes Tuch eingeschlagen, worauf von oben herunter immerfort Wasser fällt. — Diese Vorrichtung ist zur Bereitung des Scheidewassers eigentlich bestimmt, und muss hier sehr gute Dienste thun.

Göttling's Taschenb. etc. 1789.

q) *Holländische Vorrichtung, den rothen Präcipitat zu verfertigen*

Besteht in einer grossen geräumigen mit weissem Thon und Hammerschlag zu 1/3 der Kugelhöhe ganz dünne beschlagenen Phiole mit einem langen Halse, dessen oberste Mündung sehr enge ist. In diese werden die Materialien vorsichtig eingetragen, der Kolben erhält einen gewöhnlichen Helm und eine Vorlage. die mit Leinkuchenteig, den man in der Mitte mit einem Federkiel durchsticht, angeküttet wird, und kommt in eine sehr tiefe Kapelle zu liegen, von welchen zwei und zwei durch ein Feuer regiert werden. Die Destillation geht anfangs gelinde vor sich, bis man mit dem langsamen und schweren Uebergang der Tropfen das Feuer so lange immer mehr verstärkt, als die im Bauche des Kolbens angeflogenen Blumen sich hochziegelroth färben. Sogleich muss aber die Vorlage behutsam abgenommen, das überflüssige Feuer aus dem glühenden Ofen entfernt, und dieser verschlossen werden, damit er von selbst erkalten kann. — Von dieser zweckmässigen Vorrichtung hängt mit die Schönheit, und der vortheilhafte Ertrag des holländ. rothen Quecksilberprä-

cipitat

cipitats ab. Nimmt man zugleich auf Aechtheit des Scheidewassers und das Eintragen vielen Quecksilbers auf einmal gehörige Rücksicht, so kennt man das ganze Geheimniss der Holländer.

Crell's chem. Ann. 1788. Bd. 2.

r) *Englische Destillirgeräthschaft zur Bereitung des Hirschhorngeist's und Hirschhornsalzes.*

Diese besteht aus einem grossen eisernen Topfe, welcher in einer Art von Blasenofen fest eingemauert ist. Sein ganz genau schliessender Helm ist von rothem Steinzeug, und zur Vorlage dienen zwei grosse über einander gestülpte, fest zusammen geküttete Töpfe. Mit dem untern ist das Helmrohr mittelst eines Vorstosses gut verwahrt, und an ihm ein hölzerner Hahn zum Ablassen der übergegangenen Geister befindlich. Im obersten ganz gelassenen Topfe sammlen sich die trockenen flüchtigen Salze, und die ganze Geräthschaft, welche zur Vorlage dient, bleibt unverrückt stehen. Soll der eiserne Topf mit den Materialien gefüllt werden, so wird allein der Helm abgenommen, und vor der Destillation wieder aufgesetzt. Um die während der Arbeit sich entbindenden elastischen Dämpfe, welche die Destillation erschweren und oft das Klebwerk zerreissen, oder gar die Gefässe zersprengen, abzuleiten, geht von dem untern Topfe ein bleiernes Rohr in einen andern Topf, worinne sich noch viel von den flüchtigen Stoffen sammlet, und von diesem ein zweites bleiernes Rohr bis zum Laboratorium hinaus, das die übelriechenden Dünste aus diesem ganz entfernt. Den obern

Topf

Topf wechselt man nicht eher mit einem neuen, als bis jener insoweit mit flüchtigen Salzen angefüllt ist, dass er springen muss. — Diese sehr gute Anstalt verdiente auch wohl in unsern chemischen Arbeitshäusern einen Platz, um dergleichen Operationen im Grossen immer mehr und mehr zu erleichtern.

Dossie geöfnetes Laboratorium etc. S. 42.

Göttling's Taschenb. etc. 1789.

s) *Englische Geräthschaft zur Bereitung des Salmiaks im Grossen.*

Der grosse Ofen fasst ein grosses retortenähnliches eisernes Gefäss, vorne mit einer Oeffnung zum Eintragen der Materialien, die ein eiserner Vorsatz schliesst, und über welcher ein starkes eisernes Rohr mit einem zweiten Fasse, und so mit einem dritten und vierten in Verbindung steht. Dies letzte Fass hat ein offenes Rohr, wodurch die Gasarten entweichen können. Iedes Fass hat unten zum Ablassen der Flüssigkeiten einen Hahn. Alles muss möglichst luftdicht seyn. Der Ammoniak und das empyreumatische Oel sammlen sich in den vorgesetzten Fässern. Die reine ammoniakhaltige Flüssigkeit wird in bleiernen Pfannen eingekocht, und krystallisirt, die rückständige Lauge abermals eingedickt, und der ganze Salzklumpen in einem runden Sublimirofen in thönernen Sublimirkruken sublimirt.

Göttling's Taschenb. etc. 1800. Fig. I.

t) Russische holzersparende Destillіranstalt.

Urſprünglich eine teutsche Erfindung, die aber vorzüglich in Russland und in Dännemark bisher im Kleinen mit Vortheil benutzt wurde. Statt der kupfernen Blase dient hier ein wasserdichtes Fass von hartem nicht harzigen Holze mit einem Zapfenloche am Boden und starken eisernen Reifen, welches an seiner Vorderseite eine etwas ovale Oeffnung mit einer eisernen Thüre hat, durch die gerade ein ovaler blecherner, besser ein eiserner oder kupferner Windofen auf einem beweglichen Roste mit vier Füssen hineingeschoben werden kann. Sein Feuerloch passt genau auf die erwähnte Oeffnung des Fasses, und aus seiner entgegengesetzten Seite geht durch das Fass ein Zugrohr mit einer Klappe, um theils den Rauch abzuleiten, theils den Luftzug zu regieren. In den Einschnitt am obern Rande des Fasses greift ein starker Deckel ein, der in seiner Oeffnung den hölzernen Helm luftdicht aufnimmt. Beim Gebrauch muss das eingeweichte Gut den Ofen von allen Seiten im Fasse umgeben, doch so, dass etwa der fünfte Theil des ganzen innern Raumes leer bleibt. Der Helm wird entweder sogleich, oder dann erst aufgeküttet, wenn alles beinahe im Sieden ist. Die Kühlanstalt ist das gewöhnliche Schlangenrohr. — Durch diese noch mancher Verbesserung im Grossen fähige und bedürftige Anstalt, wo die entweichende Wärme unmittelbar und von allen Seiten gleichmässig, wenn anders der Ofen genug Oberfläche hat, auf die Flüssigkeiten wirkt, kann zwar schon viel an Brennmaterial erspart werden, noch mehr aber, und zugleich

gleich viel an Zeit und Destillat, wenn man nach *Neuenhahn* (s. Reichsanz. N. 273. 1801) die hölzernen Blasen, die ohnedies von keiner Dauer sind, und viel flüchtige Theile durch ihre Fugen endlich durchlassen, mit kupfernen, aber in ihren Seitenwänden erhöhten Blasen vertauscht, die in einem Nichtleiter der Wärme eingeschlossen sind. Zugleich müste, um noch weniger Wärme zu verlieren, mit geschlossenem Feuer geheizt, und der Helm so eingerichtet werden, dass er die ganze Dampfsäule aufnähme, und ungehindert in die Kühlanstalt leitete. *Fischers* Verbesserungen dieser Destilliranstalt beruhen blos auf theoretischen Gründen, s. Iourn. f. Fabr. etc. Dec. 1799.

Riem's verm. ökon. Schriften. Leipz. 1789. 1790. 8. 2 Hft. 2te Abthl.

Göttling's Taschenb. etc. 1798.

Fischer a. a. O.

Fragmente a. d. Tagebuche eines Fremden etc. Kopenh. 1800. 8.

u) *Weigels Destillirapparat.*

Die kupferne Blase hat an der obern Fläche zwei Oeffnungen, davon eine, wenn die zu destillirende Flüssigkeit eingegossen ist, vermacht, an die andere aber eine, wie ein abgeschnittener Kegel, gestaltete Röhre zwei Fuss lang eingeschraubt wird. Auf diese setzt man einen zinnernen Helm, dessen Schnabel fast horizontal geht, und den eine acht Fuss lange, aber sehr enge Röhre umfasst. An eine andere etwas

was weitere Röhre kommt der Recipient zu stehen, den man durch eine Blase verbindet. Rings um diese wird eine weitere angelöthet, worein Wasser zum Abkühlen kommt, das an dem einen Ende wieder seinen Abzug hat. — Durch diese eigentlich zur Rectifikation des Weingeists bestimmte Anstalt wird nicht wenig Zeit, Mühe und Feuerung erspart, die Abkühlung geht gehörig von statten, und die Verflüchtigung des Geistes lässt sich hier sehr gut verhüten.

C. E. Weigel Observ. chem. et mineralog. Gotting. 1771.

v) *Marazio Destillirgeräthe*

verdient nur historisch bemerkt zu werden.

Opusc. scelti sulle scienz. et sulle arti. Mil. 1778–1793. T. XIII.

x) *Baumé's Geräthschaft.*

hierzu gehört ein weiter länglichter Kessel, worauf ein mit einer beliebigen Anzahl von Löchern versehener Deckel geküttet ist, so, dass die Löcher sich in einen kurzen Hals verlieren, in welchen die Mündungen der Helme passen. Der in dem Kessel hängende Korb von Messingdrath nimmt die Materialien zum Branntweinbrennen auf, die in der Blase leicht anbrennen etc. — Durch diese Geräthschaft lässt sich mit viel Ersparniss an Feuerung zugleich mehr und wohlschmeckender Branntwein gewinnen.

Mém. sur la meill. maniere, de construire les alembics etc. par M. Baumé. Par. 1778.

y) *Göttling's Vorrichtung.*

Seine der äussern Form nach etwas abgeänderte Blasemaschine, deren Luftbehälter aber hier mehr oval und verhältnissmäsig grösser ist, das Communikationsrohr aber und die Seitenröhre so enge sind, dass aus dem erstern das Wasser, welches in den mehr trichterförmigen und des Staubs wegen mit einem Deckel verwahrten Wasserbehälter von Zeit zu Zeit nachgegossen wird, nur in einem ganz dünnen Strahl in den untern Behälter läuft. Um die Seitenröhre zur Seite über den Luftbehälter hervorspringen zu lassen, damit über deren Mündung eine Kapelle mit drei Füssen, womit sie auf dem obern Boden des Luftbehälters ruht, zu stehen komme, so ist der Wasserbehälter hier nicht in der Mitte, sondern auf der Seite angebracht. — Durch diese Geräthschaft lassen sich mit Wasserstoffgas zwar nur Destillationen der flüchtigen Bestandtheile einer Flüssigkeit in kleinen Quantitäten anstellen, weil sonst die Arbeit kostspieliger, als bei Lampenfeuer, werden würde; aber bei einem hier so gelinden und gleichmäsigem Feuersgrade müssen auch die Destillate weit feiner und geistiger ausfallen.

Göttling's Taschenb. 1785. Fig. IV.

Wieglebs Magie Bd. II. Taf. XIII.

z) *van Mons Destillirapparat*

besteht aus einem gläsernen oder thönernen Kolben, dessen Hals ein gläserner tubulirter, mit eingeriebenen Stöpsel und einem sehr schrägen und langen

gen Schnabel versehener Helm umfasst. Die Vorlage muss ziemlich geräumig seyn. — Dieser Apparat ist ursprünglich zur Destillation des ätzenden Ammoniakgeistes bestimmt; der Kolben wird deshalb mit Salmiak, und die Vorlage bis 1 1/2'' mit Wasser gefüllt; durch die Helmöffnung aber, worein man auch einen durch Kork verschliessbaren Trichter kütten kann, von Zeit zu Zeit einige Quentchen einer kaustischen Pottaschenauflösung eingelassen, bis man immer weniger von Ammoniak riecht, worauf der Kolben aus dem Sandbade herausgenommen, einige Minuten darnach die Oeffnung oben im Helme gelüftet, und alles gut abgekühlt wird. Während der Arbeit darf man nur so wenig Luft aus der Vorlage gehen lassen, als irgend ohne Zersprengung der Gefässe möglich ist; um die Verdichtung der kalischen Dämpfe aber zu beschleunigen, wird Vorlage und Helm oft mit einem feuchten Schwamme kalt gewaschen.

Crell's chem. Ann. 1794. 2r Bd.

aa) *Wurzer's Geräthschaft.*

Die Blase ist ein sehr langer, enger Cylinder, auf dessen Boden ein Rostsieb gestellt ist. Seine innern Wände sind mit einem Drathgeflechte verkleidet, so dass zwischen beiden ein Raum von 1 oder 1 1/2 Zoll bleibt, um das Anbrennen des Guts zu verhüten. Der Helm hat die neuere Zuckerhutform, nur liegt seine Traufrinne von sehr dünnem Kupferblech ganz nach aussen wie ein Wulst herum, doch etwas abhängig, nemlich aussen etwas tiefer, als

der

der Eingang in die Rinne von innen; der untere Rand steht hier weiter in den Helm, als der obere. Statt des Kühlfasses dient *Gadolin's* Kühlanstalt. — Ausser dem ganz unmöglichen Anbrennen des Guts bei dieser Geräthschaft, in der mehrere von *Demachy'* *Gadolin* und *Westrumb* empfohlne Vortheile vereinigt sind, bringt auch die eigne Einrichtung der Blase und Traufrinne den Vortheil, dass im Helme die in die Traufrinne gefallenen Tropfen immer ganz im kalten Bade des Kühlgeräths liegen, und man also der Schlangenröhre völlig entbehren kann.

Crell's chem. Ann. 1794. II.

bb) *Brugnatelli - Morozzo'sche Destillationsanstalt.*

Hierzu gehört eine aus drei Stücken bestehende, oben und unten geschlossene Metallröhre, 14 Par Schuhe und 3 Z. hoch, und 2 Z. im Lichten. Die zwei obern Stücke sind jedes 34 Zoll hoch, mit einer Scheidewand, auf welche ein kleines Loch passt. In dieses greift eine kleine nach unten gekehrte Röhre (3 Lin. im Durchm.) ein, auf welche eine ähnliche Röhre folgt, wodurch der Weingeist etc. in eine eigene abgesonderte Vorlage übergeht. Der unterste Theil der grossen Röhre macht eine dritte Fläche, und hat ebenfalls ein kleines Loch mit einer Röhre, wodurch die Flüssigkeit in eine Vorlage läuft. Die ganze grosse Röhre ruht auf einer Bank, worauf die übrigen Röhrchen vertikal und gleich liegen, um einen stumpfen beinahe geraden Winkel zu bilden. Endlich ist in der grossen Röhre eine Zwischenröhre, die man

hinwegnehmen kann. Der Dampf geht aus dem Helm in die grosse Röhre über. — Diese feststehende separatorische Anstalt ist ohne Kühlgefäss, deshalb erhitzen die aufsteigenden Dämpfe alle Röhren gleichförmig, so, dass mit dem Alkohol leicht der wässrige Dunst sich bis zu der obern Metallröhre erhebt, also nicht ganz rein übergeht.

Brugnatelli Elem. d. chimica. Pavia. 8. Bd. 1. 1795. S. 28; s. a. Crell's chem.Ann. 1798. Bd. 2. St. 10. S. 267.

cc) *Trommsdorffs Vorrichtung zur Destillation des Phosphors.*

Statt einer gewöhnlichen Vorlage ist hier der Hals der eingelegten Retorte in die auf dem Boden einer andern Retorte gemachte Oeffnung bis an das darinne befindliche Wasser geleitet, und die bei der Destillation häufig sich entwickelnde Kohlensäure findet durch den aufrecht stehenden Hals der vorgelegten Retorte einen freien Ausgang. — Diese zweckmässige Vorrichtung verdient immer mehr nachgeahmt zu werden.

Lehrb. d. pharmac. Experimentalchemie etc. von I. B. Trommsdorff. m. 1. Kpf. Altona. 1796.

dd) *Bonnemain's Brenngeräthschaft*

ist so eingerichtet, dass nicht nur aller austretender Wärmestoff aufs wirthschaftlichste genutzt wird, sondern auch die Stärke der Hitze genau bestimmt,

stimmt, und der Luftzug willkührlich verstärkt oder geschwächt werden kann.

Delunel im Iourn. de la soc. d. Pharm. à Par. 1797.

ee) *Gadolin's Geräthschaft.*

Die Blase ist ganz cylindrisch, und ihre obere Oeffnung, so wie die des Helms eben so weit, als der Umfang des ganzen Gefässes. Die Rinne und der Mohrenkopf fallen wenigstens bei Arbeiten im Grossen hier ganz weg. Die inwendige Mündung des Helmrohrs ist, so wie das ganze Rohr, ungleich weiter als gewöhnlich, dieses aber von dem Hute an mehr flach, und im Ganzen verhältnissmässig kürzer. Die dabei angebrachte Kühlanstalt kommt mit der *Weigelschen* überein. — Bei dieser veränderten Construction der Blase und des Helms wird nicht nur Zeit, sondern auch Brennmaterial erspart, die besondern Vortheile zu geschweigen, welche das weitere Rohr zum leichtern Durchgang der Dünste in jeder Hinsicht gewähren muss.

Goth. Mag. etc. IX. Bd. 3s St. Taf. II.

Göttlings Taschenb. etc. 1797.

ff) *Hahnemann's Blasengeräthschaft.*

Die eiserne oder kupferne Blase, deren Halsmündung so weit, als sie selbst ist, hat einen steinzeugenen oder zinnernen Helm von spitziger Kegelform, welcher von aussen durch den Mohrenkopf abgekühlt wird. Die verdichteten Dämpfe sammlen sich ringsum in einer gleichfalls abgekühlten Traufrinne, und

 laufen

laufen so in grosser Menge ganz kalt durch den ebenfalls steinzeugenen oder zinnernen Schnabel ab. Zur Destillation aus dem Wasserbade wird dieser Apparat in einen oben mit seinem Rande an die Blase anschliessenden Kessel siedenden Wassers gestellt. — Diese Vorrichtung ist von den Mängeln der gewöhnlichen frei, und ausserdem noch zur Destillation wohlriechender Wasser, und des höchst rectificirten Weingeistes vorzüglich brauchbar, da das innere Gefäss nie eine grössere Hitze als die von 202° Fahrenh. erreicht.

Hahnemanns Apothekerlex. I.

gg) *Millar's Destillirанstalt.*

Die Blase ist 2 1/2 Zoll in der Mitte tief, und bildet im Umkreise einen spitzigen Winkel. Ihr rechtwinklicht - aufgebogener Boden - Rand schliesst genau an das Ofengemäuer an. Auf der Haube sind mehrere Röhren aufgesetzt: die Mittelröhre ist unten weit, und läuft nach oben enge zu; die geneigten Seitenröhren sind abgeschnittene Kegel, deren Mündungen mit der Hauptröhre zusammenhängen. Da, wo diese zusammenstossen, wird ein Fächer in Bewegung gesetzt, während unten die Geräthschaft zum Umrühren der Flüssigkeit und des Bodensatzes ebenfalls in Umtrieb erhalten wird. Diese Geräthschaft ist entweder unmittelbar auf dem Boden befestiget, oder hängt in Ketten. — Diese nach *Beaumé's* Beobachtung, dass durch mehrere Schnäbel am Helme die Destillation beschleuniget wird, im Grossen eingerichtete Anstalt muss die schnelle

Ent-

Entwickelung der Dämpfe nicht wenig begünstigen, da der Wirkung des Feuers eine grössere Oberfläche dargeboten wird.

Scherer's Iourn. XXIII. Tab. III.

hh) *Norberg's Blasengeräthschaft.*

Die Blase ist cylindrisch und doppelt so gross im Durchmesser, als ihre Höhe. Sie hängt an 4 Handhaben zwischen 4 Backsteinmauern; ihre Brust ist ebenfalls mit Backsteinen bedeckt, zu denen nur die Eingussöffnung, die ein hölzernerDeckel mit einem durchbohrten Stöpsel schliesst, und der Hals hervorragen. Um den Wärmegrad bei der Destillation gehörig zu schätzen, wird ein Thermometer mit bedeckter Kugel und durchbrochener Skale von Messing in eine kleine mit Wasser gefüllte, und mit einem hölzernen Handgriffe versehene Kupferröhre gesetzt, die in einer weitern, ebenfalls mit Wasser gefüllten kupfernen Hülse steckt. Diese ist in der Brust der Blase angebracht, und geht bis in die Maische, wenn sie zu kochen anfängt, hinab. Das drohende Ueberkochen der Maische zeigt der *Wächter* an, eine eigene Vorrichtung, wo unter der Brust der Blase bis unter die Oberfläche der Maische eine Röhre hinabgeht, in welcher auf der Maische eine hölzerne Kugel schwimmt, die einen Drath trägt. Dieser tritt beim Steigen der Maische hervor. Statt des Helms ist ein *Dampfleiter* am Blasenhalse angebracht, d. i. eine möglichst kleine Ableitungsröhre ohne Falze, wie die obere Hälfte einer Retorte mit ihrem Halse gestaltet, und statt der Pfeife ein *Dampfkühler*, d. i, ein

geräumiger Behälter von Parallelepipedar-Form, der in einem grossen Kühlfasse ausserhalb des Brenngebäudes unter Wasser steht, welches durch Röhren kalt zugeleitet, und erwärmt in eine neue Maische wieder abgeleitet werden kann. Der Vorbrand wird endlich durch eine kupferne Röhre, woran, um alle Verdünstung zu verhüten, der *Dampfbewahrer*, d. i. eine zweite Röhre, gesteckt wird, die in eine, bis an den untern Rand der Ausgangsröhre mit Branntwein gefüllte Büchse herabgeht, aus dem Dampfkühler mittelst einer kupfernen Pumpe wieder in die Pfanne, und der Spiritus in Tonnen gehoben. — Bei dieser leicht herzustellenden und doch dauerhaften Brennanstalt soll, wenn alles Kupfer gut verzinnt ist, weit wohlfeiler und bequemer ein gesunder Branntwein gewonnen werden.

Beschr. verschied. Verbesser. am Branntweinbrenner-Geräthe v. I. C. Norberg; a. d. Schwed. übers. v. I. I. F. Plagemann. Stockholm u. Lpz. 1800.

Kongl. Vetenskaps Acad. nya Handl. T. XX. 1799. 4. Quartal.

Gilbert's Ann. d. Ph. V. 2. Tab. IV.

Trommsdorffs Iourn. VIII. 2. Tab. I.

2) *Destilliranstalten zu mehr verwickelten Operationen.*

a) *Woulfe's Apparat.*

Hier führt eine Vorlage die aus der Retorte aufgenommenen Dünste in mehrere mit einander durch

krumme

krumme Glasröhren verbundene fest verküttete Vorlagen, von denen die letzte in die freie Luft tritt, und so kühl liegt, dass hier alle Dünste tropfbar werden. — Diese sehr zweckmässige Anstalt kann auch auf das sicherste und vortheilhafteste zur Destillation der Salpeter- und Salzsäure angewendet werden. Nach der *Girard'schen* Verbesserung, (s. Annal. d. Chimie. XXX.) fallen die Zwischenröhren und Verküttungen weg; statt der dritten Oeffnung bekommen die Flaschen eine krumme Röhre, welche in die erste Oeffnung der folgenden Flasche passt. Die *Engelhard-sche* Vorrichtung zu einer sichern Bereitungsart der rauchenden Salpetersäure weicht nur wenig von der *Woulfe'schen* ab, s. *Trommsdorffs* Iourn. VI. 1.

Philos. Trans. Vol. LVII. Nro. 50.

I. F. v. Iacquin Lehrb. d. allgem. u. med. Chymie. Wien 1793. 2 Thle.

b) *Woulfe's zweiter Apparat.*

Die Retorte hängt hier durch einen Vorstoss, oder auch ohne diesem unmittelbar mit der Vorlage zusammen, welche zwei Oeffnungen hat, eine zur Aufnahme des Destillats, die andere zur Ableitung der mit übergehenden Gasarten, welche in einer angeblasenen Glasröhre niedersteigen, und Wasser in einem untergesetzten Gefässe imprägniren können. — Diese Vorrichtung kann vorzüglich zur Destillation der Säuren mit Nutzen gebraucht werden.

Priestley a. a. O. Th. III. Fig. 4.

c)

c) *Saluzzo's Geräthschaft zur Zerlegung des Salmiaks durch Kalk*

besteht aus einer Retorte, deren konischer Hals mittelst Vorstossröhren in einen Ballon möglichst luftdicht eingreift, welcher nach vier unterschiedenen Richtungen vier Hälse hat: in einem ist ein messingenes inwendig mit einer Glasröhre ausgefüttertes Röhrchen mit einem Hahne aus Elfenbein, Horn oder Krystallglas etc. fest eingeküttet; an dem Ende dieser Röhre steckt eine krumme Glasröhre, deren längerer Schenkel durch den Deckel eines hohen, mit einer Feuchtigkeit gefüllten Cylinders fast bis auf dessen Boden herabsteigt. Diesen Deckel durchbohren mehrere krumme Glasröhren, die, jede mit ihrem andern Ende in einen kleinern Cylinder übergehen; alle diese kleinen Cylinder enthalten eine Feuchtigkeit: einige, so wie der grössere Cylinder, destillirtes Wasser, und die übrigen rauchende Salpetersäure, Schwefelsäure, Salzsäure, starken Essig, zerflossenes Weinsteinsalz, kaustische Lauge etc. In ihren luftdichten Deckeln ist noch ein Loch für eine Röhre mit ihrem Hahne, an welcher eine Blase befestiget ist. Mit der untern Röhre des Ballons hängt eine Flasche zusammen, in die obere aber passt wieder eine krumme Glasröhre, welche an ihrem andern Ende ein Röhrchen mit einem Hahne hat, und durch dieses mit der obern Mündung einer mit Wasser angefüllten und über Wasser stehenden Glocke in Verbindung steht. Ist diese ganze Geräthschaft vorgerichtet, so bringt man auf einen Theil reiner Salmiakblumen in die Retorte dreimal soviel frischen und schnell mit

Was-

Wasser besprengten Kalk, verbindet sogleich den übrigen Apparat damit, und lässt die Dünste überströmen. Nehmen die Bläschen ab, so giebt man Feuer unter die Retorte.

Crell's ch. Ann. II. 1784.

d) *Struve's Apparat zur Bereitung des sogenannten Vitriolöls.*

Hier hängen mehrere Aludel als Vorlagen von Steinzeug zusammen, in denen Wasser vorgeschlagen ist, das durch ein darunter in kleinen Oefen unterhaltenes Feuer in Dunst aufgelösst wird, und die Schwefeldämpfe absorbiren soll. — Diese Bereitungsart ist nicht neu, sondern schreibt sich schon aus dem 17ten Iahrhundert her; s. *Acta Erudit.* 1698. und der ältere Apparat scheint selbst Vorzüge vor dem *Struvischen* zu haben, wenn man gleich nach beiden Methoden nur schwache Schwefelsäure erhält. Denn die Schwefelluft wird auch bei einer noch mehr verlängerten Vorrichtung nie so geschwinde zersezt und vom Wasser eingesogen, sondern geht noch immer unverändert durch die Mündung des letzten Ballons heraus.

Demachy's Labor. i. Gr. Bd. I. Tab. III. Fig. II.

e) *Struve's Apparat zur Destillation des Silberamalgams*

besteht aus einem eisernen beschlagenen, oben offenen Cylinder, worein das Amalgam kommt, und welcher an Bindfaden angehängt in den kürzeren Schen-

Schenkel einer eigen geformten eisernen Retorte eingesenkt wird. An den längern Schenkel, welcher von seiner horizontalen Lage einen halben Zoll abfällt, ist ein Schnabel ebenfalls von gegossnem Eisen angefügt. Die Destillation geschieht aus freiem Feuer, nach deren Beendigung der Schnabel abgenommen, die Retorte umgestürzt, und ein wenig geschüttelt wird, so dass der Cylinder nebst dem darinne befindlichen Metallkuchen herausgeht. — Bei diesem sehr dauerhaften Apparat kann nichts vom Quecksilber verloren gehen, wie bei einer gewöhnlichen eisernen Tubulatretorte.

Demachy a. a. O. II. Tab. VI. Fig. 2.

f) *Bochaute Destillirgeräthschaften.*

Eine ist zur Destillation von thierischen und vegetabilischen Stoffen; die andere zur Bereitung der rauchenden Säuren bestimmt; durch die dritte lassen sich die mancherlei Gasarten auf Wasser und Quecksilber erkennen und sammlen. Sie werden hier wegen Abgang der Beschreibung nur historisch angeführt.

Schrift. d. k. k. Akad. d. Wissensch. zu Brüssel 1785. s. Crell's Ann. 1785. 2.

g) *Morveau's Vorrichtung.*

Die Retorte, welche den Schwefel aufnimmt, ist zuvor mit Stickgas gefüllt, und in ihre Mündung am Nacken eine lange Glasröhre gefügt, die durch einen Trichter mit einem Hahne sich verschliessen lässt, worinne ganz reines destillirtes Wasser steht.

Die-

Dieses wird, sobald der Schwefel geschmolzen ist, nach geöfnetem Hahne tropfenweise unmittelbar auf den Schwefel geleitet, ohne das Glas zu berühren. Damit das Wasser der Vorlage bei zufälliger Verdichtung nicht in den Retortenhals steigen kann, ist an der Retorte ein Ventil mit einem Charnier angebracht, welches eine Platte von Eis trägt, das sich bei dem geringsten Bestreben der äussern Flüssigkeit, eindringen zu wollen, sogleich an die abgeschliffenen Ränder des Retortenschnabels genau anschliesst Die Ventile von Blase geben blos für ganz kleine Röhren hinreichende Sicherheit, werden aber nie den Säuren widerstehen.

Crell's chem. Ann. 1788. 2r Bd.

h) *Welter's Apparat.*

Nach der *Woulfischen* Idee treten hier aus dem Retortenschnabel durch einen gut schliessenden Kork zwei Röhren A B hervor. A steigt etwas herab und krümmt sich wieder aufwärts, um zu oberst in einen Trichter auszugehen, durch den man die Säure in die Retorte bringt. B geht rechtwinklig durch den Korkstöpsel eines Zwischengefässes C in dieses Gefäss selbst über, das zum Achttheil mit Wasser gefüllt ist, und zur Seite der Hauptmündung ebenfalls eine Sicherheitsröhre führt. Vermittelst einer andern ziemlich rechtwinkligen Röhre E communicirt das nemliche Gefäss mit einem dergleichen grössern D, das halb voll Wasser ist, und mit einem dritten Gefässe, das wieder seine Sicherheitsröhre hat, und mit einem vierten in Verbindung steht. — Zur Destil-

stillation der gewöhnlichen Salzsäure etc. von nicht geringem Nutzen.

Ann. d. Chim. etc. T. II. 1789.

i) *Pickel'scher Apparat, Metalle in Salpetersäure aufzulösen.*

Hierzu gehört eine Phiole, welche durch eine krummgebogene Glasröhre mit sechs grossen Ballon's in Verbindung steht, die alle neben einander liegen, und unter sich zusammenhängen. Der letztere trägt einen verhältnissmäsig kleinen Helm mit offenem Schnabel. Zum Gebrauch wird das Metall mit seiner Säure in die Phiole getragen, jeder Ballon aber nebst einem Antheil Metall, fast bis zur Hälfte mit Wasser gefüllt. Sobald die Auflösung in der Phiole anfängt, so füllen sogleich den ersten Ballon rothe Dämpfe an, bis alles Oxygène der eingeschlossenen reinen Luft sich mit der Salpeterluft verbunden hat. Das Wasser im Ballon wird Scheidewasser, das nach und nach auf das Metall zu wirken anfängt. Der nämliche Process geht in den übrigen Ballons vor sich, in allen wird aber die zerlegte und verminderte Luft immer wieder von der gemeinen durch den Helmschnabel eintretenden ersetzt. — Diese Vorrichtung, wobei die Arbeiter nichts von den Salpeterdämpfen leiden, und noch überdies Scheidewasser gewonnen wird, gewährt den grossen Vortheil zugleich, dass weit mehr Metall in gleicher Zeit und mit denselben Kosten aufgelöset werden kann.

Crell's chem. Ann. 1792. 2r Bd.

k)

k) *Lavoisier's Apparat.*

Zu diesen gehört ein Ballon mit zwei Mündungen, einer zur Seite, in welche der Hals einer Tubulatretorte gesteckt wird, und einer zweiten oben, die eine gebogene Glasröhre aufnimmt. Das andere Ende von dieser Röhre ist in eine Flasche eingepasst, mlt welcher mehrere dergleichen durch Glasröhren so in Verbindung treten, dass allein die zuführende, nicht die abführende Röhre sich bis in die Flüssigkeit jeder Flasche einsenkt, die letzte abführende Röhre aber unter eine Glasglocke ausgeht, welche auf den Rost einer pneumatischen Wanne gestellt ist. Alle Fugen müssen genau verküttet seyn. Durch jene Flaschen, von denen die erste mit Wasser gefüllt ist, alle übrigen aber ätzendes Kali mit Wasser verdünnt enthalten, streichen die Gasarten, dagegen bleiben die flüchtigen Stoffe, welche sich durch die Kälte verdichten, in dem Retortenhals und Ballon zurück. Das Gas, welches unterwegs von den Flüssigkeiten nicht verschluckt wird, geht endlich durch die letzte Röhre in die Glasglocken über. — Dieser Apparat taugt zu genauen Versuchen nicht, wo die Stoffe, die man bearbeiten will, zu schnell und zu heftig auf einander wirken.

Lavoisier Traité elem. de chim. T. II. S. 6. P. IV. Fig. I.

Dessen System der antiphlog. Chemie etc. II. Bd. Taf. I. Fig. I.

l) *Derselbe mit* Hassenfratz *Verbesserungen.*

Diese bestehen darinne, dass Flaschen mit drei Mündungen gewählt sind. Die dritte nämlich ist zwischen den beiden äussersten mitten inne, durch sie wird eine offenbleibende Haarröhre eingebracht, deren unteres Ende die Flüssigkeit in der Flasche berührt, damit die von oben eintretende äussere Luft nicht wieder nach unten entweichen, sondern den nach der Absorption des schon entwickelten Gases entstandenen Raum ausfüllen kann. — Abgerechnet, dass hier einige Verunreinigung der Produkte mit der gemeinen Luft unvermeidlich ist, so wird doch eben dadurch jene grosse Schwierigkeit bei dem *Lavoisier'schen* Apparat beseitiget, wo auch bei der geringsten Veränderung der Ofenhitze oder bei andern zufälligen Umständen, die man nicht immer verhüten kann, oft das schon entbundene Gas wieder verzehrt wird. Nothwendig muss dann das Wasser der Wanne schnell in die letzte luftleere Flasche, und mit diesem alle übrigen Flüssigkeiten aus einer Flasche in die andere, ja zuweilen selbst bis in den Ballon zurückgehen.

Lavoisier a. a. O.

Göttling's Taschenb. etc. 1796. Taf. II. Fig. I.

m) Lavoisier's *Distillirgeräthschaft ohne Kütt*

Taf. I. Fig. 12.

besteht aus einer Flasche A mit doppelter Mündung: die innere b c steht mit dem Innern der Flasche in Verbindung; die äussere d e lässt zwischen sich

sich und der innern rund herum eine tiefe Rinne d b, c e, die mit Quecksilber gefüllt wird, und worein ein gläserner Deckel B passt. Dieser hat unten Ausschnitte für die Leitungsröhren a a, welche sich, bevor sie in die Flasche tauchen, drehen, um in die Rinne tief einzutreten, und unter die Einschnitte des Deckels zu kommen, hierauf aber wieder, um in die Flasche zu gelangen, aufwärts steigen, indem sie über den Rand des Innern weggehen. So können mehrere Flaschen mit einander verbunden seyn. In den Recipienten C greift zur Seite die Retorte ein. — Dieser bei sehr vielen Versuchen bequeme Apparat ist allein zur Destillation solcher Stoffe anwendbar, die auf das Quecksilber nicht wirken.

Lavoisier's System etc. Taf. IX. Fig. 12. 13. 14.

n) *Lavoisier's dritter Apparat.*

In eine Tubulatretorte ist eine krumme Röhre eingeküttet, deren oberes Ende in einen Trichter zum Eingiessen der Flüssigkeit, und das andere in die Retorte hineinschauende Ende in eine Haarröhre ausgeht. Die Höhe des Trichterrohrs muss gross genug seyn, damit die Flüssigkeit, welche man eintragen will, mit dem Widerstande der in den dreimündigen Flaschen enthaltenen Flüssigkeit im Gleichgewichte stehe. — Dieser Apparat ist auch da anwendbar, wo die Stoffe zu schnell auf einander wirken, oder auch, wo man bei Mischungen, die heftig aufbrausen, einen oder den andern Stoff nur nach und nach und in kleinen Theilen einbringen muss. Die Stelle der dreifach tubulirten Flaschen ersetzen

setzen auch zur Noth dergleichen mit zwei Hälsen, oder mit einer einzigen weiten umgeschlagenen Mündung, in welche man durch einen Stöpsel drei Röhren steckt, und alles möglichst luftdicht verwahrt. Bei metallischen Auflösungen hilft man der Destillation der Säure dadurch ab, dass die Leitungsröhre in einen kleinen tubulirten Kolben gesteckt wird, welcher die sich verdichtende Flüssigkeit aufnimmt. Zur Scheidung der Gase, die vom Wasser verschluckt werden, z. B. kohlensaures Gas fügt man noch eine Flasche voll verdünntem Laugensalz an den Kolben etc.

Lavoisier a. a. O. Taf. IV. Fig. I.

o) *Lavoisier's Apparat zur weinigten und faulen Gährung.*

An die kupferne Zwinge eines grossen Kolben ist eine gebogene Röhre mit ihrem Hahne geschraubt. An diese passt ein gläserner Recipient, unter welchem eine mit ihm durch Röhren und Hähne verbundene Flasche steht. Mit dem Recipienten hängt durch kupferne Zwingen und Hähne eine Glasröhre zusammen, die ein sehr leicht zerfliessendes vermischtes Salz aufnimmt. Auf diese Röhre folgen endlich zwei mit einer ätzenden Kaliauflösung angefüllte Flaschen D. E, deren Leitungsrohr unter den Recipienten geht. Zu Versuchen trägt man in den Ballon den gährungsfähigen Stoff in einer abgewogenen Menge Wasser aufgelösst. Bei zu schneller Gährung sammlet sich der Schaum in dem vordern Recipienten und seiner Flasche. Die sich bei der weinigten Gährung entwickelnde Kohlensäure setzt einen grossen Theil ihres

res Wassers an das schmelzbare Salz in der Röhre ab, dessen Gewicht dadurch vermehrt wird; geht nun in die Flasche D über, und wird hier grösstentheils, der kleine Rückstand aber in E vollends ganz von der Kaliauflösung absorbirt, so, dass gewöhnlich nichts weiter, als etwas gemeine Luft aus den Gefässen in die Vorlage übergeht, welche hingegen bei fauligten Gährungen Wasserstoffgas aufnimmt. — Durch diese zweckmässige Vorrichtung, wo aber die faule Gährung doppelte Aufmerksamkeit verlangt, lässt sich das Gewicht der Gährungsstoffe sowohl, als auch aller daraus entwickelten Produkte sehr bestimmt erforschen.

Lavoisier's System etc. Taf. VII. Fig. I.

p) *Göttling's Geräthschaft*

besteht aus einer gewöhnlichen Retorte, mit einem Korke genau verstopft, den eine rechtwinklig gebogene Glasröhre etwas geneigt durchbohrt. Der andere herabsteigende Schenkel derselben geht auch durch einen Kork, womit die obere Mündung einer gläsernen Tubulatretorte luftdicht verschlossen ist, bis auf den Grund dieses mit Wasser gefüllten Gefässes, dessen Hals in einer Vorlage voll Wasser liegt. Das mögliche Zurücksteigen der Flüssigkeit in die Retorte bei Abkühlung derselben nach beendigter Arbeit hindert ein kleines gebogenes Glasrohr, welches neben der grössern Röhre den Kork des Retortenhalses durchbohrt, und einstweilen mit etwas Wachs an seiner obern Mündung verklebt wird, um diese nach Umständen schnell öffnen zu können.

Die Fugen des Tubulatretortenhalses und des Recipienten werden dann erst mit einer nassen Blase belegt, wenn sich ein flüchtiger Geruch an ihren Mündungen spüren lässt. — Allerdings wird durch diese zur Bereitung des kaustischen Salmiakgeistes eigentlich bestimmte Vorrichtung den mancherlei Unbequemlichkeiten bei einer gewöhnlichen Anstalt in so ferne abgeholfen, als erstlich beim Eintragen des Gemenges in die Retorte weder eine nachtheilige Erhitzung derselben und eine Verflüchtigung des Ammoniaks, noch eine Verunreinigung des Retortenhalses statt findet, sodann aber auch weit eher ein gleich starker Geist gewonnen wird, als bei der üblichen Bereitungsart. Auf dem nemlichen Wege kann auch das flüchtige Schwefelkali erhalten werden.

Göttling's Taschenb. etc. 1793.

q) *Göttling's kleinere Geräthschaft*

weicht von der gewöhnlichen mit Retorte und Vorlage nur darinne ab, dass hier der Vorstoss eine Oeffnung hat, worein eine pneumatische Röhre luftdicht eingreift, um die sich entwickelnden Gasarten zu sammlen. — Eine solche Vorrichtung kann auch zur Bereitung des Aethers und der versüssten Säuren mit Nutzen gebraucht werden.

Göttling a. a. O. 1797.

r) *Hahnemanns Destillirgeräthschaft.*

Der Hals der Tubulatretorte ist mit einem geräumigen tubulirten Ballon, als Vorlage verbunden, dessen

dessen hinterer Theil eine Oeffnung hat, worein bei jeder Destillation der abgesprengte Hals einer kleinen Retorte mit Siegellak befestiget wird In diese steigt durch ein oben eingeschliffenes Loch der luftdicht eingeküttete Schenkel einer dünnen krummen Glasröhre bis zum Boden herab, da hingegen ihr zweiter Schenkel in ein gleich grosses Arzneiglas ebenfalls soweit herabgeht. Durch jene Oeffnung der Vorlage entweichen alle elastische Dünste in die kleine Retorte, treiben das hier vorgeschlagene Wasser in das Arzneiglas, und steigen entweder als Luftblasen in die Höhe, oder werden vom Wasser absorbirt. Dieses angeschwängerte Wasser zieht sich nach geendigter Destillation in das luftleere Retörtchen zurück, füllt aber dieses nicht so weit an, dass es in die Vorlage herübergesogen werden, und etwa das Destillat verdünnen oder verderben könnte. — Durch diesen weit weniger kostspieligen und eben so nützlichen Apparat, als der *Woulfische* ist, kann eben so gut das Zerspringen des Destillirgeräths während, als nach der Destillation verhütet werden.

Apothekerlexicon. Artkl. Destillation.

s) *Die nemliche noch mehr vereinfachte Geräthschaft.*

In das Loch der abgekehrten Seite der aludelförmigen Vorlage ist eine, in einen rechten Winkel gebogene, tief herabsteigende Röhre (4 Lin. im Durchm.) wasserdicht eingeküttet, und geht in eine mit Wasser (Weingeist) gefüllte Arzneiflasche etc. fast bis zum Boden derselben über, so, dass sie im Wasser etc. 12 — 20 Zoll tief steht. — Dieser einfa-

chere Apparat lässt sich mit gleich glücklichem Erfolge bei Destillationen und Sublimationen anwenden, wo die elastischen Dämpfe zu berücksichtigen sind, deren zeitigen Austritt man nicht immer durch bloses Lüften der Tubulatöffnung in der Vorlage befördern kann.

Demachy's Lab. i. Gr. I. Tab. III. Fig. 1.

Hahnemann in s. Apothekerlexicon; Art. Salmiak.

3) *Apparate zur Naphthabereitung.*

a) *Ludolf's Apparat.*

An den mit einem oben offenen, und durch einen Glasstöpsel verschliessbaren Helm versehenen Kolben ist ein Recipient lutirt, der im Boden ein offenes Rohr hat, und dadurch mit einem zweiten, so wie dieser mit einem dritten noch grössern Recipienten zusammenhängt. Der Weingeist und die Säure wird zu gleichen Theilen nach und nach durch die Helmmündung eingetragen, und diese jedesmal, bis sich die Dämpfe in dem Recipienten sammlen, luftdicht geschlossen. Zur Schwefelnaphthabereitung aus ungelöschtem Kalk und Schwefelsäure dient statt des gläsernen ein steinerner Kolben, der zum Erwärmen in eine Sandkapelle gestellt wird. Durch Eintröpfeln der erwärmten Schwefelsäure auf den Kalk wird dieser gelöscht, und übrigens wie vorher verfahren. Zur Salpeternaphthabereitung greift der obere etwas kleinere Ballon senkrecht in den untern grossen Recipienten ein.

Ludolf a. a. O. Fig. XVI. XVII.

b)

b) *Baumé's Geräthschaft.*

Eine Tubulatretorte, deren Vorlage ausser ihrer gewöhnlichen Mündung noch ein Loch in ihrem Boden, und ein anderes zur Seite hat. In das erstere greift mit ihrem langen Halse eine Phiole, die mitten in ihrem Bauche eine Oeffnung hat, welche sich schliessen, und zum Austritt der elastischen Dünste wieder öffnen lässt; in dem andern Loche steckt ein kleiner Glaskolben, unter welchem ein kleiner Ofen steht. Zur Bereitung versüsster Säuren, z. B. der Salzsäure etc. wird die mit Kochsalz gefüllte Tubulatretorte in einen Reverberirofen gestellt, ehe man aber diesen heizt, zuvor im kleinen Ofen unter dem mit Weingeist gefüllten Glaskolben Feuer gegeben, nachdem man einen Theil Schwefelsäure auf das Kochsalz gegossen hat und sich Dämpfe zu bilden anfangen, die in der Vorlage mit den Dünsten des Weingeists gemischt als tropfbare Flüssigkeit in die Phiole herunter rinnen. — Diese Vorrichtung ist zwar sinnreich, aber doch zu gekünstelt, und das Verfahren dabei zu langweilig und kostbar, als dass es allgemeinen Beifall verdienen sollte.

Baumé Diss. sur l'aether etc. Par. 1757.

Crell's chem. Iourn. etc. 4r Thl. 1780.

c) *Woulfe's Apparat*

besteht aus einer tubulirten Retorte von Glas oder Pfeifenthon, woran eine gläserne oder irdene Verlängerungsröhre fest lutirt ist, die mit ihrem zweiten Ende in den Hals einer gläsernen oder stein-

zen-

zeugenen Kugel luftdicht eingreift. Durch den zweiten sich nach unten verschmälernden Hals dieses Recipienten läuft der Aether nach der Destillation in eine untergesetzte Flasche. Vermittelst einer fast rechtwinklig gebogenen Röhre steht die Kugel noch mit einer andern leeren Flasche in Verbindung, die blos zum Absorbiren für eine tiefer stehende und durch eine ähnliche Röhre mit ihr verbundene Flasche dient, welche zur Verdichtung der Dämpfe Weingeist enthält.

Goth. Magaz. III. 2. Taf. 1.

d) *Blackishe Vorrichtung*

besteht aus einem Zuckerglase mit weiter Oeffnung, das auf eine gerade Fläche gestellt wird, und aus einem weissen Glasgefäss, das zwölf Unzen hält und einen halben Zoll langen Hals hat, welcher sich in einen eben so breiten etwas aufwärts stehenden Rand endigt, und mit einem eingeriebnen Glasstöpsel geschlossen werden kann. Der Hals des Glases passt gerade in die ausgesägte Lücke eines eichenen Brettchens, vermittelst dessen das ganze Glas in dem Zuckerglase, worauf das Brettchen ruht, schwebend erhalten wird. Zu Versuchen füllt man das Zuckerglas mit kaltem Wasser, giesst in das andere Glas rauchenden Salpetergeist etc. (2 Unz.), und tropft auf seinen Rand nach und nach so viel Wasser, bis es über dem Salpetergeiste halb so hoch steht, als die Höhe des letztern im Glase beträgt. Auf das Wasser giesst man eben so vorsichtig höchstrektificirten Weingeist (3 Unz.), worauf sich nach

und

und nach Bläschen erheben, die ganze Flüssigkeit entfärbt wird, und man auf dem Weingeiste die Naphthe schwimmen sieht. — Mit dieser einfachen Vorrichtung lassen sich die Naphthen ganz leicht, geschwind und sicher bereiten.

Crell's chem. Iourn. Thl. 1.

Fischer in d. n. Schrift. der K. Baierisch. Akademie. Bd. 1.

e) *Günthers Apparat*

besteht aus einem weiten Kolben, dessen Helm oben zum Eintragen gleicher Theile Salpetergeistes etc. und Alkohols eine Oeffnung hat, in welche ein Stöpsel eingeschliffen ist. Der Helmschnabel ist da, wo er mit einer geraden gläsernen Kühlröhre verbunden wird, mit einer ganzen Schweinsblase umgeben. Eine zweite Blase ist über die Mündung des geräumigen Recipienten gezogen, und lässt die Glasröhre, wenn diese aus dem Kühlfasse hervortritt, durch sich in den Recipienten übergehen. Beide Blasen dienen dem ungeübten Arbeiter blos, um die Ausdehnung der Luft zu bemerken, und können ausserdem wegbleiben. — Bei dieser zweckmäsigen Vorrichtung ist man nicht nur gegen die Gefahr des Zerspringens der Gefässe hinreichend gesichert, sondern auch nach der Versicherung des Erfinders im Stande, zu jeder Iahrszeit und in wenig Stunden eine reichliche zugleich rektificirte Naphthe zu gewinnen.

Crells neue Entdeck. etc. B. 4. Taf. 1.

f)

f) *Englische Vorrichtung.*

Der Hals einer Tabulatretorte passt in den Hals einer weiten kugligen Vorlage, deren abwärts stehender Tubulus von einer Flasche aufgenommen wird. Diese steht in einem Eimer unter Eis oder kaltem Wasser, und empfängt die übergegangene Flüssigkeit. Die Tubulatretorte wird in heissen Sand vergraben, und der Recipient mit immerfort kalt angefeuchteten Tüchern bedekt. — Die Flasche, als zweiter Recipient kann füglich hier wegfallen, wenn nur der Hauptrecipient gross genug ist, welcher dann auch kein Loch nöthig hat, durch welches immer eine ziemliche Quantität Aether verloren geht.

Demachy's Labor. im Grossen etc. I. Tab. II. F. 4.

g) *Hahnemanns Vorrichtung.*

Ein grosses Konfektglas voll eiskaltem Wasser, auf dessen Boden eine hohe Flasche mit breitem Rande steht, worinne die Materialien zur Salpeternaphthe übereinander schwimmen. Etwas über der Oberfläche des Wassers steckt ein Röhrchen mit eingeriebenem Stöpsel, woraus man den fertigen Aether ablaufen lässt. Ueber dieser Flasche steht eine zweite auf dem Tische, welche Wasser und darüber stehenden starken Weingeist enthält. Diese beiden Flüssigkeiten tröpfeln nach und nach aus dem Tubulatröhrchen am Boden auf den breiten Rand der Mischungsflasche, und gleiten allmälig in dieselbe herüber. — Eine minder umständliche, gefahrlosere, und austräglichere Verfahrungsart.

Demachy a. a. O. I. Tab. III. Fig. 3.

h)

h) *Schönwalds Apparat*

besteht aus einer tubulirten Luftpumpen-Glocke, in deren Hals ein Kork passt, welcher von einer Glasröhre mit zugespiztem untern Ende durchbohrt und luftdicht verklebt wird. Diese Glocke stülpt man auf eine porcellainene Schale mit flachem Boden, die ein paar Zoll hoch mit Wasser gefüllt ist, und stellt unter sie in die Wasserschale ein Bierglas, worein so viel rauchende Salpetersäure gegossen wird, als sein Durchmesser weit ist. Durch die über 1/2 Zoll in das Glas hineinragende Röhre wird Alkohol tropfenweise auf den Salpetergeist geschüttet, worauf das Wasser aus der Glocke in die Schale tritt, so, dass der letzte Tropfen die Röhre verstopft hält, die Luft bald verschluckt wird und höher herein tritt, als das Wasser in der Schale steht; die Röhre öffnet sich nach dem Sinken des Wassers wieder, und entleert sich vollends vom Weingeist; sobald das Wasser seinen vorigen Standpunkt wieder einnimmt, tropft man wieder Weingeist hinein, wiederholt dieses mehreremal des Tags, und kann am zweiten Tage die Zahl der Tropfen verdoppeln. Bleibt die nach weggenommner Glocke umgerührte Mischung hellweiss, so zieht man sie als Essig in einer kleinen Retorte ab. Mit Weingeist gewinnt man unter eben diesem Apparat in kurzer Zeit Naphthe.

Crells chem. Annal. 1786. 1. B.

i) *Delunel's Vorrichtung.*

Eine beschlagene Glasretorte, die mit Säure und Weingeist gefüllt ins offene Feuer eines Reverberirofens

ofens gesetzt wird, dass die Mischung schon in wenig Minuten kochen muss. An der Retorte ist ein thönerner Vorstoss, der in eine tubulirte Vorlage übergeht, und, um den Aether sogleich ganz zu verdichten, beständig abgekühlt werden kann. Die Vorlage ist noch mit einer gläsernen Röhre verbunden, welche sich in einer Flasche mit Wasser endiget. Um den Aether zu reinigen, muss er noch über verkalkte Bittersalzerde im Wasserbade abgezogen werden. — Bei dieser Vorkehrung soll die Arbeit mit einer Portion von mehrern Pfunden in sehr kurzer Zeit beendiget seyn.

Crells chem. Annal. 1788. B. 2.

k) *Lichtensteins Apparat*

besteht aus einer Tubulatretorte, woran vermittelst umgelegter Blasenhaut eine nicht allzugeräumige Vorlage mit einem Tubulus befestiget wird, aus welchem eine Röhre in den pneumatischen Apparat unter Wasser übergeht. Ist alles luftdicht verwahrt, so giesst man Weingeist und sogleich darauf die concentrirte Säure in die Retorte, welche zur Winterszeit in Schnee, ausserdem in Wasser von geringerer Temperatur, als die Atmosphäre, steht, verwahrt den Tubulus auf das genaueste, und belegt bei einer grössern Wärme der Atmosphäre die Vorlage noch mit nasser Leinewand, die man immerfort mit kaltem Wasser anfeuchtet. Durch freiwillige Destillation geht in kurzer Zeit Naphtha in die Vorlage über, die man sogleich nach beendigter Arbeit ent-

we-

weder vermittelst Durchbohrung der Blasenhaut am Retortenhalse, oder lieber durch Entfernung der gebogenen Röhre aus dem Sperrwasser schleunig lüftet. Der Rückstand in der Retorte giebt durch Wärme noch etwas Naphthe. — Bei diesem gefahrlosen Verfahren lässt sich zwar weniger Naphtha, aber diese in desto kürzerer Zeit gewinnen.

Crells chem. Annal. 1795. 2 B.

XXVI.

Abdampfgefässe, Krystallisirgefässe.

Erstere zur Bereitung der Dicksäfte, Extrakte etc. und zur Versiedung verschiedener Salzlaugen; letztere auch zur Bildung der Salzkrystallen etc. Besondere Oefen zum Abdampfen erwähnt *Demachy* a. a. O. 1. S. 182.; ferner *Turini* und *Arduino* i. d. Opusc. scelti sulle sc. et sulle arti. Mail. 1778 – 1793. T. XIII. XIV. andere s. oben unter d. Artkl. *Oefen*.

1) *Gläser mit nicht so weiten Mündungen*, um das Einfallen des Staubs zu verhüten:

a) *Grosse gläserne Recipienten*, an welche zu Krystallisationen Stroh oder Weidenkörbe mit Schnüre, die an den Seiten durchgesteckt wird, so fest angemacht sind, dass man das Glas und den Korb zusammen auf eine Seite herumkehren kann.

b) *Abgesprengte Kolben* etc.

2)

2) *Weit offene Gefässe*, um mehr die Einwirkung der Luft zu benutzen. Die beste Bedeckung für sie ist fest aufgebundenes Druckpapier etc.

a) *Porcellanene* oder *irdene Teller*, *Tassen* etc.

b) *Weite Zuckergläser*.

c) *Bodenstücke* von Retorten, Arzneiflaschen etc.

d) *Kessel* oder *Pfannen*.

α) *Bleierne* sind in Apotheken verwerflich, werden leicht von Säuren etc. angefressen, und diese dadurch verunreiniget. Neutralsalze werden von dem Blei nicht so leicht zersetzt. Im Grossen ist es daher bei Kochsalzsiedereien etc. anwendbar, und in Becherform zu 3 Ellen Höhe zur Boraxkrystallisation etc. in Holland gebräuchlich.

β) *Kupferne* sind verdächtig, und wenn sie nicht gut verzinnt, oder mit Silber plattirt, oder auch mit Schmelzglas überzogen werden, nachtheilig. Allenfalls kann man durch Eisen das Kupfer aus den Rückständen wieder abscheiden, sie werden aber dadurch Eisenhaltig.

γ) *blanke eiserne* sind wohlfeil, wirken aber sehr verändernd auf die Grundmischung der Extrakte und Salzlaugen, sie müssten denn gut verzinnt, oder verzinkt, oder nach einer ganz neuen Erfindung einiger Manufakturisten in Birmingham (s. Commercial, Agricult. et Manufact. Magaz. March. 1800.) mit Porcellan inwendig plattirt seyn, dergleichen Geschirre

man

man auch in Meissen neuerlich verfertiget hat. Im Grossen findet man sie bei Salzsiedereien etc. eingeführt. Zu andern Behufen im Grossen sind folgende Vorrichtungen bei diesen und andern metallenen Siedpfannen bekannt:

αα) Mit einem eisernen Roste und Registerlöchern.

ββ) Mit einem Ziegelroste auf eben die Weisse.

γγ) Mit beiden Arten der Röste ohne Registerlöcher, mit oder ohne Züge um die Pfanne und mit einer Esse.

δδ) Mit einer kleinern metallenen Zugangspfanne.

εε) Die auf steinernen Bänken ruhen, wo die Flamme zwischen diesen circuliren kann.

ζζ) Mit dem hölzernen Hut.

ηη) Solche, die nach *Fourcroy* mit einer Platte von demselben Metall verschlossen sind, und nur einen Abzugskanal für die Dämpfe haben.

δ) Die *von feinem Bergzinn* sind für alle Flüssigkeiten anwendbar, welche nicht offenbar saurer Natur sind.

ε) Die *silbernen*, und

ζ) jene von *grauem*, *braunen Steinzeuge*, von *Steingut* etc. sind, so wie die von *Koblenzer Waare*, zumal wenn sie mehrerer Haltbarkeit wegen mit Eisen- oder Kupferblech äusserlich beschlagen

gen sind, oder in eiserne Kapellen eingesetzt werden, und die *Waldenburgischen* etwas glasartigen Gefässe mit seitwärts durchlöcherten Stürzen zu reinlichen Arbeiten unverbesserlich.

η) Die *gläsernen*, und

ϑ) *hölzernen* sind bei kalter Bereitung der Extrakte nach Hermbstädts Manier von wesentlichem Nutzen. *Wachsgefässe* von Holz, wo sich die Krystalle über hineingelegte dünne Stäbchen bilden, dienen für Laugen, welche nach dem Abdampfen in der Kälte anschiessen.

Wallerius a. a. O. Nro. 12. Taf. II. Fig. 54.

Baumé erl. Experimental-Chemie etc. Taf. VI. F. 2.

Hermbstädt's phys. chem. Vers. u. Beob. II.

C. v. Crell. i. L. v. Crell's chem. Ann. 1793. II.

e) *Abraucheschaalen* sind ganz flache Gefässe mit oder ohne breitem überworfenen Rand, die im Sand- oder besser im Wasserbade auf einem Stubenofen oder über Kohlenfeuer auf einem Roste etc. erwärmt, auch wohl mit ihren Flüssigkeiten an die freie Luft gestellt werden.

Baumé a. a. O. I. Taf. VI. Fig. 1. 3.

α) Die *gläsernen* dürfen oben mit keinem Rande belegt seyn, damit sie nicht in der Hitze zerspringen. Am haltbarsten sind jene von grünem Glas, zumal wenn sie vorher wohl beschlagen, oder in eisenblechene Futterale gesetzt werden, welche man mit einem Drathe befestiget.

β)

β) *Irdene, gut glasürte*, oder besser, *porcellanene*; *von Reaumur. Porcellan*; *Schwedische von Speckstein*; *Wedgewood'sche Steinzeuggeschirre*, die sich durch Dauer und Unauflöslichkeit empfehlen. Die ganz ersten schicken sich weniger zu Krystallisationen etc. theils ihrer Porosität, und der leichten Auflösbarkeit ihrer Glasur wegen, theils um deswillen, weil manche feste Salzanschüsse sich, ohne mit Glasur verunreiniget zu werden, nicht leicht losmachen lassen; besser sind hierzu steinzeugene, gläserne, hölzerne, auch zuweilen, doch mit Auswahl, kupferne, bleierne und zinnerne Geschirre.

f) *Flache viereckige Kästen.*

α) *bleierne* zur Krystallisation des Bleizuckers etc. mit kleinen am Boden angebrachten Rinnen, wodurch die Lauge ablaufen kann, um sie ferner abzurauchen.

β) *von polirtem Eisenblech*; diese sind wohlfeil und zu Digestionsabdampfungen bei Lampenfeuer, oder zu Verdünstungen an freier Luft sehr brauchbar. Bei Ofenfeuer dienen dergleichen von *schlichtem Eisenblech*, deren Vorderwand beweglich ist, und sich durch einen Schieber wegnehmen lässt. Man legt sie 7'' über den Rost, der vom Aschenheerde nicht 1 1/2'' abstehen darf; 2'' hoch inwendig vom Boden ist ein eisernes Drathgitter angebracht, um darauf die Abdampfgefässe zu stellen. Ueber dieses können in gewissen Entfernun-

fernungen noch ein oder zwei Gitter aufgestellt werden.

Hahnemanns Apothekerlex. I. 1.

γ) von *Holz*, worüber, wenn sie mit der verdampfenden Flüssigkeit gefüllt sind, ein Reverberirfeuer streicht. — Diese bei Alaunwerken vormals versuchte Methode ist unbequem, und kostet noch mehr Brennmaterial, als bei den gemeinen Siedpfannen.

g) *Botticke etc. von Holz*, theils zum Abdampfen, theils zum Krystallisiren, und zwar zur bessern Bildung der Krystalle mit Fäden durchzogen.

α) ein *hölzerner Bottich*, worinne ein Ofen von Gusseisen *senkrecht* aufgestellt wird, und die Feuerung zum Abdampfen von oben herein geschieht. — Auch hier geht viel Brennmaterial verloren, und der Ofen bleibt nicht haltbar.

β) nach *Lampadius zwei hölzerne Bottiche:* der *Sied*- und der *Zugangsbottich*, letzterer oval. Iener hat zwei Oeffnungen, durch welche der metallene Siedeofen gesteckt, und in das Holz so feuerfest eingeküttet wird, dass keine Verkohlung des Holzes möglich ist, und die Flüssigkeit den metallenen Ofen ganz umspielen kann. Beide Bottiche hängen durch Röhren zusammen, welche die heisse Lauge aus dem Zugangsbottich nach geöffnetem Hahne in den Siedebottich zum weitern Versieden leiten. Ueber diesem liegt

eine leichte bewegliche Welle von Holz, aus deren Mittelpunkt 12 bestielte hohle hölzerne Schaufeln 3—4 Zoll von einander entfernt ausgehen. Bei Bewegung dieser Welle greifen die Schaufeln in die siedende Flüssigkeit ein, heben einen Theil in die Höhe, und giessen denselben wieder in die Pfanne zurück, wodurch die Abdampfung vermehrt wird. Der aus der hintern Rauchröhre entweichende warme Dunst kann noch für eine kleine Zugangswanne benutzt werden. — Diese so verbesserte Abraucheanstalt, wo das Feuer in der Mitte der Flüssigkeit angebracht und ganz verzehrt wird, lässt sich mit grossem Vortheil zu Arbeiten im Grossen anwenden.

Samml. praktisch-chem. Abhandl. etc. v. W. A. Lampadius. Dresden 1800. III. B. Taf. II.

γ) *Neumann's* Abdampfeanstalt in hölzernen Bottichen ist blos zur Erhitzung und Abrauchung kalischer Laugen, bei einer Bleicherei eingerichtet.

Neumanns Behandl. d. Feuerwärme. Altona 1800.

3) *Garayische Maschine.*

Ein Topf, worinne ein Quirl, der am Ende vier Flügel hat, und durch eine mühlenähnliche Vorrichtung in Bewegung gesetzt wird, die mit sechszehnmal so viel kaltem Wasser angegossenen Vegetabilien stundenlang umrührt, dass der wässrige Auszug hernach auf porcellanenen Tellern über einem Dampfbade bis zur Abblätterung eingetrocknet, und als Extrakt in

verschlossenen Gefässen aufbewahrt werden kann. — Der nemliche Zweck lässt sich einfacher nnd mit wenigern Kosten durch fortgesetztes Schütteln, oder durch einen heissen Aufguss erreichen, da ohnedies die Extrakte nach *la Garayischer* oder *Langelott'scher* Manier unauflösliche erdigte und harzigte Theile enthalten, auch so, wie mehrere trockne Extrakte sehr leicht Feuchtigkeit aus der Luft anziehen.

Comte de la Garaye Chym. hydraul. pour extraire le Sels essent. etc. Par. 1746.

du Roi in Baldinger's Magazin für Aerzte etc. VIII. 8.

C. G. Eschenbach de Extr. Vegetab. Garayan. P. I. Lips. 1779.

4) *Möller's Abraucheanstalt*

besteht aus mehrern gläsernen etc. Abdampfschaalen, die über einander gesetzt und zu oberst durch ein Geschirr mit einem Zapfen zugestellt werden, worinne die Auflösung ist, welche durch das geöffnete Zapfenloch von einer Schaale auf die andere, und zuletzt in ein Untersetzgefäss, welches in die obere Schaale mehreremal nach Verhältniss wieder ausgeleert werden kann, herabtröpfelt, bis die Auflösung zur Trockenheit verdünstet ist, und man die Salze in fester Gestalt auf den Schaalen findet. — Diese Art von Gradierwerk im Kleinen, welches blos der Sommerwärme bedarf, verdient seines ökonomischen und zweckmäsigen Gebrauchs wegen allgemeiner eingeführt zu werden.

Kongl. Vetensk. Acad. Nya Handling etc. 1787; s. auch Crell's chem. Ann. 1788. II.

5) *C. v. Crell's Vorrichtung* (*Atmopüknotika*) besteht aus einer gewöhnlichen kupfernen, inwendig verzinnten Blase, auf deren inwendigen Rande ein anderes Gefäss von reinem Zinne durch seine zwei Handhaben ruht, wie bei einer Destilliranstalt aus dem Wasserbade. Den Rand der äussern Blase, unter welchem ein Seitenröhrchen, um Wasser von aussen nachzugiessen, eingelöthet ist, umfasst ein kurzer Hals von verzinntem Eisenblech, woran eine gerade, nur sehr wenig sich gegen das Ende senkende Fläche 2'' 4'' lang, und 1 1/2' breit gelöthet ist, deren Rand gerade in die Höhe um 1'' sich beugt. Iede Ecke durchbohrt ein kleines Loch, das man mit einem Kork fest verschliessen kann. Den Rand dieses untern Kastens schliesst ein eben so grosser mit zwei Handhaben versehener Kasten (*Dampfcondensator*) ein, so, dass er den untern von oben ganz bedeckt. Dieser hat oberwärts grössere oder kleinere Löcher, um die Abrauchgefässe anfzunehmen. Zum Gebrauch wird die in Flanell eingeschlagene Blase auf einen gut ziehenden Rost gesetzt, und der innere Kessel in seinem Wasserbade so erwärmt, dass die in ihm enthaltene Flüssigkeit gelinde siedet, und ihre Dämpfe die deckende Fläche des obern Kastens, also auch die darinne befindlichen Abdampfschaalen bestreichen. Haben sie sich zu Wasser verdichtet, so fällt dieses theils in den innern Kessel zurück, theils wird es durch die Ecklöcher des untern Kastens abgelassen. — In dieser Maschine lässt sich durch eine Feuerung ein dreifacher Zweck erreichen, ausser dem Abdampfen nämlich kann zugleich theils

in der äussern Blase, theils in dem innern Kessel ein doppeltes Decoct bereitet werden.

v. Crell's chem. Ann. 1795. 2 B. Fig. 1. 2. 3. 4.

6) *Dieselbe Vorrichtung zu Arbeiten im Grossen.*

Blase, Kessel und Condensator müssen hier grösser seyn; der untere Theil des letztern ist entweder von Backsteinen gemauert, oder auch von starkem Eisenblech, doch, um das Rosten zu verhüten, mit Gyps ausgegossen, oder mit dünnen Backsteinen belegt. Der obere Kasten kann auf ähnliche Art zugerichtet seyn. Um aber die Blase nebst dem innern Kessel zum leichtern und schnellern Wiederanfüllen von dem festgemauerten Condensator wegzunehmen, muss der Hals doppelt seyn; der gewöhnliche nemlich sitzt an dem untern Theile des Condensators fest, ohne umgebogen zu seyn, und wird von einem zweiten umfasst, der durch ein doppeltes Gewinde fest anschliesst, aber auch durch Ausziehung der Stifte wieder abgenommen werden kann. — Auch hier können mit wenig Kosten und in kurzer Zeit nicht nur Extracte von möglichster Güte bereitet werden, sondern es lassen sich auch in dem innern Kessel und in der Blase Abkochungen, nnd in dem ersten sogar Abdampfungen vornehmen. Der Condensator selbst lässt sich zugleich zu Digestionen und Destillationen im Dampfbade anwenden.

v. Crells chem. Ann. a. a. O. Fig. 1.
C. I. L. d. Crell Comment. de optima extracta parandi methodo. Gött. 1793. c. tab. aen.

7) *Pictet's Abdampfungsapparat*

besteht aus einem länglichen kupfernen Kessel, der auf überzwerg liegenden Stangen ruht, und an seinen Seitenwänden von der Mauer eines aus Backsteinen gebauten Ofens etwas absteht, doch so, dass seine Ränder auf den beiden langen und vordern Seiten genau an dieselbe anschliessen. Durch den offenen Raum zwischen dem vordern Kesselrande und dem Deckel findet die äussere Luft Zutritt. Der Heerd unter dem Vordertheile des Kessels kann mit einer Thüre geschlossen werden, unter welcher entweder das Aschenloch, oder bei Torf- und Steinkohlenfeuerung ein bloses Luftloch ist. Vom hintern Kesselrande aus erhebt sich in einem schiefen Winkel der nach oben sich immer mehr verengernde Dunstkanal von dünnem Kupferblech, und nimmt die ganze Breite des Ofens ein. Kessel- und Dunstkanal sind, um theils den Staub abzuhalten, theils die zurückwirkende Wärme wieder zu benutzen, mit einem schiefliegenden hölzernen Deckel geschlossen, dem die hervorspringenden Ofenmauern zur Unterlage dienen. Dieser dürfte noch nebenbei zum Trocknen verschiedener Körper, die die freie Luft vertragen, benutzt werden können. Beim Gebrauch werden die Abrauchschalen in den Kessel eingestellt, und der Wirkung eines gleichsam künstlichen Windes unterworfen. — Der Nutzen dieser trefflichen Vorrichtung, wodurch bei Arbeiten im Grossen und Kleinen so manche Unvollkommenheiten gehoben werden, ist unverkennbar.

Iournal des arts et manufactures. I. Nr. 9.

Göttling's Taschenbuch etc. 1798.

8)

8) *Göttling's Abrauchgeräthschaft*

ist nach *Pictet's* Idee eingerichtet und mit dem *Göttling'schen* Lampenofen so in Verbindung gebracht, dass der untere Boden des ebenfalls länglichen Abrauchebehälters von schwarzem Eisenblech vermittelst eines an seinem Vordertheile befindlichen und mit einem Kranze belegten Ausschnitts, an welchen ein kleiner auf beiden Seiten mit Thüren versehener Aufsatz geschoben wird, gerade um den Rand der Lampe passt. Die sich gleichfalls im Ausgange verschmälernde Dunströhre macht einen Winkel von 30 Grad. Ueber dem Abrauchebehälter, der auf vier Füssen steht, liegt noch ein anderer gleich breiter und langer Kasten von weissem Blech, der vorne halb offen ist, und dessen Endstück neben der Dunströhre sich gleich dieser verengert. An seinen Seiten hat er einen Falz, worauf genau eingeschnittene Glasscheiben liegen, die sich herausnehmen und wieder einsetzen lassen, um die Abraucheschalen zu decken. Diese Gefässe können in die obern Behälter entweder frei, oder in etwas Sand gestellt und während der Arbeit untereinander gewechselt werden, so, dass die den Lampen zunächst stehenden und früher abgedampften Feuchtigkeiten ihren Platz mit den entferntern vertauschen. Zur Mässigung des Wärmegrads löscht man einige Lampen aus. Bei Kohlenfeuerung wird unter dem Ausschnitt des untern Abrauchebehälters statt des Lampenofens ein kleiner Windofen mit einer Thüre angebracht. — Auch diese Abraucheanstalt kann zum Abdampfen, Eindicken, und überhaupt zu allen den kleinen chemischen Operatio-

rationen, wobei sehr viel auf Reinlichkeit ankommt, mit gleichem Vortheil angewendet werden.

Göttling's Taschenb. etc. 1798.

XXVII.

Laboratorium, Arbeitsort.

Das chemische Laboratorium muss auf einem trocknen Platze über der Erde stehen, feuerfest, geräumig, hell und bequem genug seyn, um nicht nur alle nöthigen Geräthschaften zweckmäsig darinne ordnen und sicher verwahren, sondern auch ungehindert in demselben arbeiten zu können. In ersterer Hinsicht müssen die grossen Standöfen im Mittelpunkte stehen, und, wo möglich, einen gemeinschaftlichen Rauchfang haben, dessen Feuermauer hinlänglich hoch ist, und gut zieht. Zwischen ihnen muss noch Raum für allerhand tragbare Oefen und ihre Unterlagen übrig bleiben, wenn man sie auf die Seite stellen will. Unter dem Schlote können in gehöriger Höhe über den Unterlagen krumme Haken für mancherlei Ofengeräthe: Hand - Blasebälge, Kohlen - Tiegel - Scherben - Kapellen - Korn - und Kneif- Zangen eingeschlagen seyn; die Kohlen - Körbe, Schaufeln, Feuerwedel, Krücken, Kühleisen, Ruhrhaken, Stangen, Probebleche, Probekästen, Scheidefüsse, Spatel, Löffel etc. müssen ebenfalls hier zur Hand seyn. An den übrigen Wänden sind verschiedene Gesimse und Repositorien für irdene Gefässe etc. — denn die metal-

metallenen und gläsernen bewahrt man schicklicher in einem Seitenzimmer auf — und in den Winkeln die grössern Mörser nebst ein paar Ambosen aufgestellt; über jenen hängen die Siebe, über diesen Hammer, Feilen, Zangen, Scheeren, Springringe, und andere kleine Werkzeuge. Alle Arbeiten ohne Feuer, ausser etwa mit Lampenfeuer, werden auf einer grossen Tafel verrichtet; ihr zur Seite ist ein anderer Tisch, worauf die kleinen Mörser mit ihren Stöseln, und die Reibsteine mit ihren Läufern etc. liegen. Dem grossen Seihezeuge, und einem Gestelle mit kleinen runden Oeffnungen für mehrere Filtrationen zugleich, der Auslaugegeräthschaft, der Presse etc. muss ebenfalls ein reinlicher Platz angewiesen seyn. Die andern kleinern Geräthe sind auf niedrigen Simsen vertheilt, oder mit allen übrigen Utensilien in Kästen und Schränken aufbewahrt. Im Seitenkabinet finden sich noch ausser den gewöhnlichen Waagen zum täglichen Gebrauch, wenigstens drei feine Waagen: eine grosse, mittlere und kleinere; ein pneumatischer Apparat; der Calorimeter; ein Thermometer; Pyrometer; Barometer; Areometer; Hygrometer; eine Elektrisirmaschine; eine Luftpumpe; Magnete und Mikroskope etc. Der schicklichste Platz für den Brunnen, oder Wasserbehälter mit seinen Röhren ist in einer Ecke des Arbeitsorts, an deren Mauer Abwischhader, Borstwische etc. hängen. Der Kohlenvorrath, und manche andere Materialien, die nicht immer zur Hand seyn dürfen, liegen einstweilen in einem feuerfesten Gewölbe mit einer eisernen Thüre dicht an dem Laboratorium, in dessen Nähe auch die Eisgrube und der Keller angelegt seyn müssen.

Schlü-

Schlüter's Probirbuch etc. S. 4.

Cramer's Anfangsgr. der Metallurgie. I.

Vogel's Lehrsätze der Chymie. §. 240.

Pörner allgem. Begr. Th. II.

Baumé erl. Experim. Chemie etc. I.

Wallerius a. a. O. Tab. I. F. 20—25. Tab. III. Fig. 77—88.

1) *Cronstedt's mineralogisches Taschen-Laboratorium.*

Ein Besteck, das ausser einem metallenen Löthrohr mit rundem Feuchtigkeitsbehälter, eine Kerze nebst Leuchter, einen Hammer, eine eiserne Platte mit einem Ringe, einen Feuerstahl, Magnet, ein Handvergrösserungsglas, eine Feile, Kornzange, und drei kleine Glasflaschen zu den nöthigen Flüssen: Borax, Natrum und schmelzbaren Harnsalz enthält.

Engström a. a. O. Tab. II.

2) *Morveau's chemisches Bedürfniss*

besteht aus zwei Kästen von sehr dünnem und festen Holze, ieder ungefähr, wie ein gewöhnlicher Oktavband gross und 1 1/2 Zoll dick. In dem erstern, der in sechs Fächer getheilt ist, befinden sich die Säuren in umgestürzten Krystallgläsern mit eingeriebnen und glatt bis zur Hälfte abgeschliffenen Stöpseln, auf welche eine ziemlich grobe hölzerne Schraube eingeschroben ist: die erste Flasche enthält Scheidewasser durch Silber gereiniget; die zweite eine Auflösung des Silbers in Salpetersäure; die dritte eine

kalt

kalt bereitete salpetersaure Quecksilbersolution; die vierte eine salzsaure Schwerspathsolution; die fünfte Zuckersäure, und die sechste flüchtiges Kali. Der zweite Kasten fasst das Löthrohr mit Zubehör, die drei Flüsse zu den Versuchen im Feuer und die übrigen Reagentien; einen kleinen Magnetstab, einen Stahl. In sieben Fächern stecken sehr kleine Arzneigläser voll mineralischen an der Luft zerfallenem Kali; gebranntem Borax; Harnsalz etc. Eisenvitriol, Stücke von Alaunkrystallen; Kalkwasser; Berlinerblaulauge, Galläpfeltinktur. Die gefärbten Papiere sind in einem Pappenfutteral über die Fächer gelegt. Zur Ausfüllung der Lücken dienen viereckige Stücken von Seihpapier, ein gläsernes Rührstäbchen, kleine Glasröhrchen etc.

Nouv. Mém. de l'ac. de Diion. 1783. in Crells chem. Ann. 1789. 1 B.

3) *Göttling's Probirkabinet*

enthält in einem bequemen Kasten kleine Vorräthe von Reagentien und den zu Flüssen dienenden Salzen, eine Wage, Gewicht und anderes Geräthe, nebst einem messingenen Blaserohr und einer Sammlung aller nöthigen Instrumente zu Zerlegungen auf dem trocknen Wege. Diesem allen ist eine besondere Anweisung zum Gebrauch dieses vollständigen kleinen chemischen Laboratorium's beigefügt.

Vollständ. chem. Probirkabinet etc. entworfen von I. F. A. Göttling. I. II. Thl. Ien. 1790 etc.

4) *Trommsdorff's Probirkabinet*

enthält in weissen Gläsern mit eingeschliffenen Stöpseln: Schwefel-, Salpeter-, Salz-, *Westendorfische* Essig-, Weinstein - Säure, kohlenstoffsaures Ammoniak, ätzendes Kali, kohlensaures Mineralkali, kohlenstoffsaures Pflanzenkali, ätzendes Ammoniak, Kalkwasser, ätzenden Baryt in Wasser gelösst, Magnesie, sauerkleesaures Kali, blausaures, salzsaures Kali, schwefelsaure Magnesie, salzsauren Kalk, salzsauren Baryt, essigsauren Baryt, calcinirten Borax, Phosphorammoniak, Alaun, in Wasser aufgelössten Arsenik, Sublimatauflössung, Quecksilber, salpetersaures Silber, salpetersaures Quecksilber, dasselbe in der Wärme aufgelösst, salpetersaures Blei, salzsaures Eisen, salzsaures Zinn, schwefelsaures Kupfer, Kupferoxyd in Ammoniak gelösst, geschwefeltes Kali, geschwefeltes Ammoniak, geschwefeltes Eisen, *Hahnemann'sche* Weinprobe, höchst wasserfreien Alkohol, Schwefeläther, Auflössung der Baumölseife in Alkohol, Lakmuspapier, Gurkumapapier, Fernambukpapier; ausserdem eine kleine gläserne Reibschale, eine Wage mit Gewicht, einen gläsernen Trichter, ein Löthrohr, einige Zuckergläser, zwei gebogene Glasröhren, und eine Flasche zur Entbindung des geschwefelten Wasserstoffgas nebst einem gedruckten Verzeichniss und einer kurzen Notiz von dem Gebrauch der Reagentien, deren Quantität 2 — 3 Unz. von den Säuren beträgt. Alles fasst ein sauberer hölzerner Kasten in sich, der bequem auf Reisen mitzunehmen ist.

I. B. Trommsdorff's chem. Probirkabinet, oder Nachricht v. d. Gebr. u. d. Eigensch. der Reagentien. Erf. 1801. 8.

5) *Guyton-Morveau's tragbares Laboratorium*

besteht aus einer Lampe mit drei Dochten, welche als ein gleichseitiges Dreieck vertheilt sind, um einen innern Luftkanal zu bilden, mit Trägern für verschiedene Gefässe zum Digeriren, Destilliren und Abdunsten. — So beschränkt auch der Gebrauch einer solchen Geräthschaft seyn muss, so dürfte sie wenigstens Reisenden gut zu Statten kommen.

Mém. de l'Ac. de Diion. B. II.

6) *Dessen ökonomisches Laboratorium.*

Die gewöhnliche mit einem Lichtschirme und gläsernen oder kupfernen Rauchfange versehene *Argand'sche* Lampe, deren Mittelstück sich vermittelst einer Stellschraube hoch und niedrich stellen lässt. Ihre Dochtröhre senkt und hebt sich durch die Bewegung eines gezähnten Rädchens über dem Schälchen, welches das überfliessende Oel aufnimmt. Die Gefässe werden in einem Haken an dem beweglichen Arme des Trägers aufgehangen, welcher aus einer runden Stange von Messing besteht, und an der viereckigen eisernen Stange der Lampe durch ein hartes Stück Holz befestiget ist. Die Recipienten stehen auf einem Gestelle mit beweglichem Fusse und einer Oberplatte, dergleichen auch für die pneumatische Wanne bestimmt

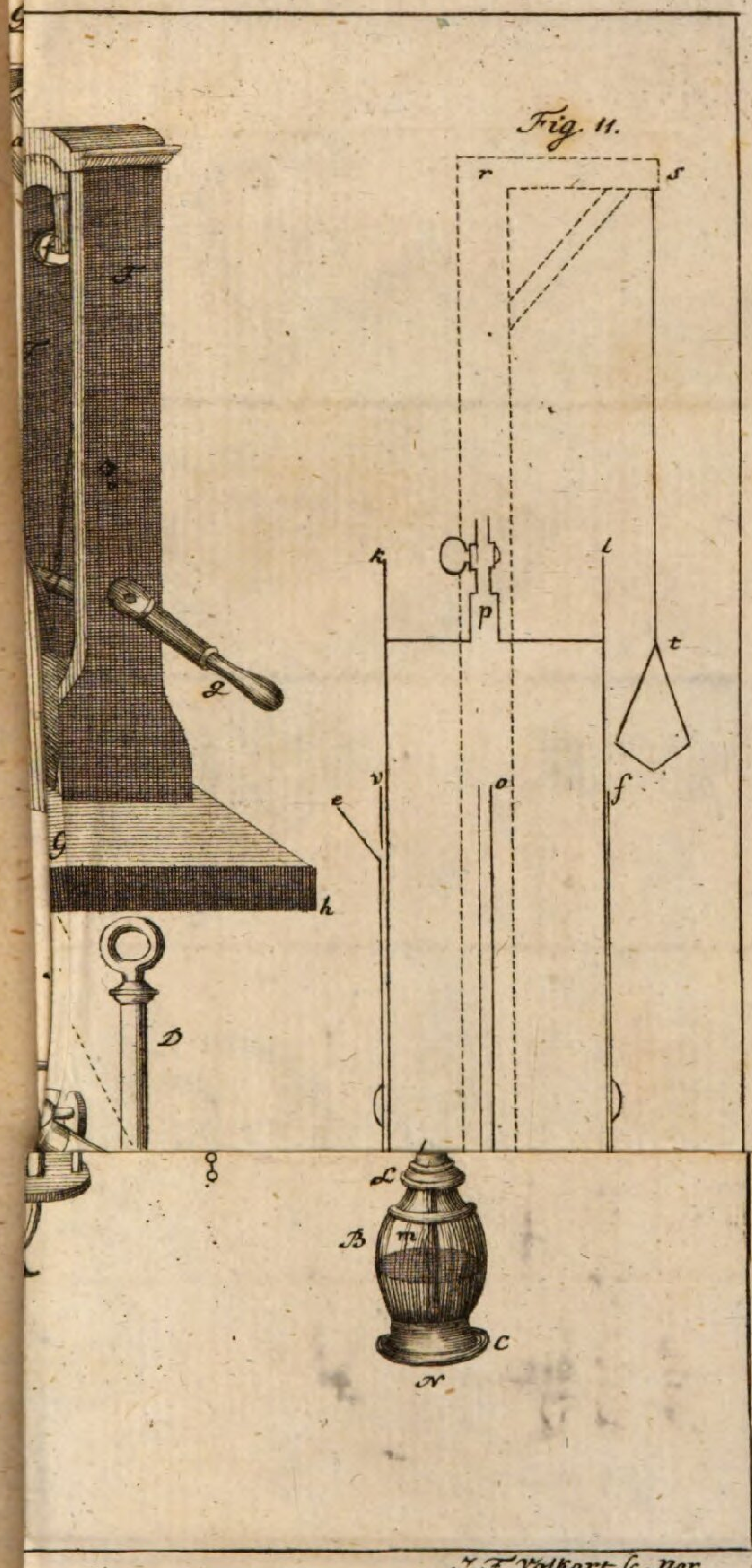
stimmt ist. Die Sicherheitsröhre stellt, wie die *Welter'sche*, einen verkehrten Heber vor. Die Schaalen oder Schmelztiegel werden von einem eisernen Triangel getragen, der auf einem an dem Träger befestigten beweglichen Ringe ruht. — So nett und zweckmäsig auch dieser Apparat eingerichtet ist, so dürfte er doch, da seine Oekonomie auf nichts weniger, als auf Platinatiegel und sehr gut und bestimmt gearbeitete englische Glasgeräthe berechnet ist, für manchen teutschen Chemisten zu kostspielig seyn.

Scherer's allgem. Iourn. etc. 1 Bd, 2 Stk. Tab. II. Fig. 1. 2.

Berichtigungen.

Seite 4. Zeile 17. statt Abdämpfungsapp. lies Abdampfungsapp.
— 14. — 20. — geschlämmten — geschlemmten.
— 19. — 6. — Schlämmgeschirre — Schlemmgeschirre.
— 58. — 17. — Autbewahrung — Aufbewahrung.
— 61. — 28. statt , hinter äl ein Abtheiluugszeichen.
— 76. — 3. — Roses — Lewis.
— 95. — 19. — Bleischmelzöfen — Bleischmelzofen.
. — Seite 228. — 128.
— 128. — 17. — für — vor.
— 128. — 27. — Aufschlagewasser — Ausschlagew.
— 165. — 27. — Eisentab — Eisenstab.
— 176. — 24. wird ungemein weggestrichen.
— 185. — 10. — Tobacskpfeife — Tobackspfeife.
— 226. — 23. — Glasspath — Glasstaub.
— 229. — 25. — ihre — ihrer.
— 241. — 24. — freilich mit Verlust — freilich manche mit Verlust etc.
— 241. — 26. — Kupfersublimirgläser — Kamphersublimirgläser.
— 259. — 6. — Godolin's — Gadolin's.
— 259. — 17. — Godolin — Gadolin.
— 260. — 19. — Gasgefässe — Glasgefässe.
— 265. — 22. — Godolin — Gadolin.
— 267. — 15. — Godolin's — Gadolin's.
— Seite 269. — 289.

Erlangen,
gedruckt
bei
Iohann Augustin Hilpert.


Fig. 11.
r
s
k
l
p
t
v
o
e
f
h
D
L
B
m
C
N
J. F. Volkart. sc. Nor.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Schreger, Christian Heinrich Theodor,

Kurze Beschreibung der chemischen Geräthschaften älterer und neuerer Zeit
als Beitrag zur Geschichte der Erfindungen in der Chemie

Bd.: 1

Fürth 1802

Chem. 281-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10073777-8